Библіотека
Императорскаго
Русскаго Географическаго
Общества
Залъ Н Шкафъ 1
Полка 4 № 72

Библіотека
Императорскаго
Русскаго Географическаго
Общества
Залъ Шкафъ
Полка №

Н 4/72

Изданіе ИМПЕРАТОРСКАГО Русскаго Географическаго Общества
ПОДЪ РЕДАКЦІЕЙ **И. В. Мушкетова.**

Библіотека
Императорскаго
Русскаго Географическаго
Общества
Залъ Н Шкафъ 1
Полка 4 № 72

ЦЕНТРАЛЬНАЯ АЗІЯ, СѢВЕРНЫЙ КИТАЙ

и

НАНЬ-ШАНЬ.

ОТЧЕТЪ О ПУТЕШЕСТВІИ,

СОВЕРШЕННОМЪ ПО ПОРУЧЕНІЮ

ИМПЕРАТОРСКАГО РУССКАГО ГЕОГРАФИЧЕСКАГО ОБЩЕСТВА

ВЪ 1892—94 ГОДАХЪ,

ГОРНАГО ИНЖЕНЕРА

В. А. ОБРУЧЕВА,

ДѢЙСТВ. ЧЛЕНА ИМП. РУССК. ГЕОГР. ОБЩЕСТВА, ЧЛЕНА-КОРРЕСПОНДЕНТА ОБЩ. ЗЕМЛЕВѢДѢНІЯ ВЪ БЕРЛИНѢ.

ТОМЪ II.

Путевые дневники, касающіеся Центральной Монголіи, Джунгаріи и горныхъ системъ Бей-шаня, Нань-шаня, Восточнаго Тянь-шаня и Цзинь-линъ-шаня.

Съ 6 маршрутными картами, 40 фототипіями и геліогравюрами, 2 таблицами профилей и 93 фигурами въ текстѣ.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Экономическая Типо-литографія, Вас. Остр., 14 лин., д. № 5.
1901.

Изданіе ИМПЕРАТОРСКАГО Русскаго Географическаго Общества

ПОДЪ РЕДАКЦІЕЙ **И. В. Мушкетова.**

Библіотека Императорскаго Русскаго Географическаго Общества
Залъ Шкафъ
По ка № 72

ЦЕНТРАЛЬНАЯ АЗІЯ, СѢВЕРНЫЙ КИТАЙ

и

НАНЬ-ШАНЬ.

ОТЧЕТЪ О ПУТЕШЕСТВІИ,

СОВЕРШЕННОМЪ ПО ПОРУЧЕНІЮ

ИМПЕРАТОРСКАГО РУССКАГО ГЕОГРАФИЧЕСКАГО ОБЩЕСТВА

ВЪ 1892—94 ГОДАХЪ,

ГОРНАГО ИНЖЕНЕРА

В. А. ОБРУЧЕВА,

ДѢЙСТВ. ЧЛЕНА ИМП. РУССК. ГЕОГР. ОБЩЕСТВА, ЧЛЕНА-КОРРЕСПОНДЕНТА ОБЩ. ЗЕМЛЕВѢДѢНІЯ ВЪ БЕРЛИНѢ.

ТОМЪ II.

Путевые дневники, касающіеся Центральной Монголіи, Джунгаріи и горныхъ системъ Бей-шаня, Нань-шаня, Восточнаго Тянь-шаня и Цзинь-линъ-шаня.

Съ 6 маршрутными картами, 40 фототипіями и геліогравюрами, 2 таблицами профилей и 93 фигурами въ текстѣ.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Экономическая Типо-литографія, Вас. Остр., 14 лин., д. № 5.

1901.

Библіотека Императорскаго Русскаго Географическаго Общества
Залъ Шкафъ
Полка №

Печатано по распоряженію Императорскаго Русскаго Географическаго Общества.

ЦЕНТРАЛЬНАЯ АЗІЯ, СѢВЕРНЫЙ КИТАЙ

и

НАНЬ-ШАНЬ.

ТОМЪ II.

ОГЛАВЛЕНІЕ.

СТРАН.

ПРЕДИСЛОВІЕ. . . . . XVII-XIX

ОБЪЯСНЕНІЕ КЪ МАРШРУТНЫМЪ КАРТАМЪ. . . . . XX-XXVI

Глава XVI. **Западный Нань-шань.** Отъ устья ущелья А-цза-коу до р. Бомынъ-голъ въ Сѣв. Цайдамѣ . . . . . 1—58

Хреб. Рихтгофена.—Старый золотой пріискъ.—Метаморфическія породы выше и ниже кл. А-цза-коу.—Угольныя копи Дунъ-та-іе.—Южный склонъ хр. Рихтгофена.—Девонскія окаменѣлости.—Второй перевалъ.—Долина р. Су-лей-хэ. Берега этой рѣки.—Оазисъ Чжоу-ма-эръ.—Видъ на хр. Рихтгофена съ юга.—Западныя группы Толай-шаня.—Западная часть хр. Рихтгофена.—Хр. Да-сюэ-шань.—Долина рч. Си-хэ.—Гобійскіе холмы.—Скалистая гряда.—Окрестности ур. Ша-ху.—Пустыня къ западу отъ р. Си-хэ.—Горы Инъ-цзюй-шань.—Кол. Гашунъ.—Сѣверные отроги Да-сюэ-шаня.—Западный конецъ хр. Рихтгофена.—Рч. Су-чья-шуй.—Устье долины Да-кунъ-цзе.—Обнаженія по ущелью Да-кунъ-цзе.—Озеровидное расширеніе ущелья.—Тѣснина.—Возвращеніе къ устью ущелья.—Устье долины Хай-ши-хэ.—Квасцовые холмы.—Обнаженія по долинѣ Хай-ши-хэ.—Верховья долины.—Перевалъ черезъ Да-сюэ-шань.—Долина хулановъ.—Ворота къ долинѣ Ѣ-ма-хэ.—Хр. Безъимянный.—Бродъ черезъ р. Ѣ-ма-хэ.—Хр. Ѣ-ма-шань.—Долина рч. Шапчиганъ.—Перевалъ черезъ Ѣ-ма-шань.—Метаморфическіе сланцы.—Южное подножіе Ѣ-ма-шаня.—Видъ на хр. Гумбольдта.—Стоянка на рч. Шара-гольджинъ.—Видъ на сѣверныя горы.—Видъ на хр. Гумбольдта.—Гобійскіе холмы.—Рч. Нарынъ-булакъ.—Рч. Уланъ-булакъ.—Перевалъ Уланъ-дабанъ.—Южный склонъ хр. Гумбольдта.—Рч. Гашунъ.—Р. Халтынъ-голъ.—Отсутствіе связи между хр. Гумбольдта и хр. Риттера.—Видъ на хр. Гумбольдта съ юга.—Горы Цаганъ-чолу.—Южныя гряды этихъ горъ.—Разспросныя свѣдѣнія.—Рч. Бага-хадынъ-голъ.—Хр. Дахынъ-дабанъ.—Карбоновая фауна.—Южный склонъ хребта.—Пустынная долина.—Ущелье рч. Мо-булакъ.—Подножіе хр. Мушкетова.—Сѣверно-Цайдамская долина.—Р. Бомынъ-голъ.

Глава. XVII. **Цайдамъ и Куку-норъ.** Отъ р. Бомынъ-голъ до западнаго подножія хребта Потанина . . . . . 59—111

Галька р. Бомынъ-голъ.—Окрестности озера Ихэ-цайдаминъ-норъ.—Сѣверный берегъ озера.—Рч. Ихэ-голъ.—Составъ хр. Мушкетова.—Пески Табунъ-илисынъ.—Горы Уланъ-удзуръ.—Два перевала.—Впадина озера Бага-цайдаминъ-норъ.—Южный склонъ горъ Уланъ-удзуръ.—Минеральные источники.—Восточный конецъ горъ Уланъ-удзуръ.—Рч. Кяктынъ-голъ.—Солончаки озерной впадины.—Видъ на хр. Мушкетова.—Горы Хоргольджинъ-ула.—Рч. Сончжіинъ-голъ.—Составъ хр. Сончжіинъ-икынъ-ула.—Рч. Гашіунъ.—Хр. Имникъ-ула.—Скалистые холмы.—Гряды Чапцалъ-ула.—Карбоновая фауна.—Группа Хаябчинъ-ула.—Котловина Гашіунъ-Чапцалъ.—Хр. Барунъ-ула.—Перевалъ.—Долина Бонтолэ.—Восточная часть хр. Барунъ-ула.—Хр. Айрикъ-хемренъ.—Продольная долина.—

СТРАН.

Строеніе хр. Барунъ-ула.—Озеро Курлыкъ-норъ.—Разспросныя свѣдѣнія.—Рч. Балгынъ-голъ.—Горы-Эбе-ула.—Группа Дзуха.—Долина рч. Баинъ-голъ.—Гобійская гряда.—Видъ на хр. Южно-Кукупорскій. — Рч. Баинъ-голъ. — Озеро Хараноръ.—Хр. Эцзинъ-сыртхэ-ула.—Отроги горъ Хара-ула. — Хр. Баинъ-сарлыкъ-ула. — Окрестности кл. Куйтунъ. — Хр. Адырганъ-ула. — Озера Боро-норъ и Сыртхэ-норъ. — Сыртхэ-байшинъ. — Гранитная гряда.—Южный склонъ Южно-Кукунорскаго хребта.—Долина рч. Дуланъ-голъ.—Гобійская свита.—Кум. Дуланъ-китъ.—Гнейсы Южно-Кукунорскаго хребта.—Озеро Бага-цаганъ-норъ.—Озеро Цаганъ-норъ.—Долина рч. Мухыръ-булакъ.—Дабасунъ-гоби.—Хр. Семенова.—Озеро Дабасунъ-норъ.—Южные отроги хр. Южно-Кукунорскаго.—Рч. Усыба.—Перевалъ Сагастэ.—Долина рч. Сагастэ.—Южный берегъ Куку-нора.—Рч.Таненгма.—Рч.Голдынъ-голъ.—Видъ на Сѣверно-Кукунорскій хребетъ.—Высокая терраса.—Современное побережье.—Древнія террасы.—Озерные моллюски.—Разсказъ объ озерной собакѣ.—Усыханіе Куку-нора.—Устье рч. Ара-голъ.—Восточный берегъ Куку-нора.—Высокія дюны.—Видъ на хр. Потанина.—Западное подножіе этого хребта.—Дюнная гряда.—Прощальный взглядъ на Куку-норъ.

Глава XVIII. **Восточный Нань-шань** (окончаніе). Отъ западнаго подножія хр. Потанина до устья ущелья Янъ-коу-эръ въ хр. Рихтгофена . 112—141

Хр. Потанина.—Перевалъ.—Восточный склонъ.—Р. Бугу-голъ. — Г. Допкыръ.—Ущелье р. Цай-цза-хэ въ хр. Лоци.—Расширеніе долины.—С. Чжянъ-хай-пу.—Г. Си-нинъ-фу.—Встрѣча съ г. Литтльдэль.—Р. Си-нинъ-хэ.—Долина рч. Бей-чуань-хэ.—С. Хый-цзе-хуа.—Хр. Лоѣ-шань.—Уголь изъ Мей-шаня.—Г. Мо-байшинъ.—Ущелье рч. У-цзинъ-хэ.—С. У-цзинъ-па.—Хр.Цзинъ-ши-линъ.—Перевалъ.—Сѣверный склонъ хребта.—Р. Да-тунъ-хэ.—Видъ на хребты Цзинъ-ши-линъ и Ши-шань.—Рч. Ло-ху-хэ.—Долина рч. Су-ду-хэ.—Долина рч. Янъ-чжанъ-шуй.—Золотой пріискъ.—Промывка песковъ. — Окрестности пріиска.—Долина рч. Эръ-ду-хэ.—Артели золотоискателей.—Перевалъ Ма-линъ.—Долина рч. У-пи-хэ.—Г. У-ни-хо-чэнъ.—Подъемъ на хр. Рихтгофена.—Перевалъ.—Верховья рч. Янъ-хэ.—Древніе песчаники и сланцы.—Тѣснина.—Красные конгломераты и песчаники.—Зеленые сланцы и песчаники.—Вторая тѣснина въ конгломератахъ.—Мелафиры. — Устье ущелья Янъ-коу-эръ. — Строеніе хр. Рихтгофена.

Глава XIX. **Средній Нань-шань**. Отъ г. Су-чжоу до р. Сулей-хэ . . . . 147—191

С. Цзинь-фо-сы.—Устье ущелья Цзинь-фо-хэ.—Дорога вверхъ по ущелью.—Граниты. — Угленосная свита. — Карбоновая фауна. — Зеленые и красные сланцы.—Древнія морены.—Ложе бывшаго озера.—Надкаменноугольная свита.—Видъ съ перевала.—Спускъ къ рч. Да-хэ.—Перевалы въ бассейнѣ рч. Да-хэ.—Спускъ къ рч. Каменистой.—Тѣснина этой рѣчки.—Горная котловина.—Вершина рч. Каменистой.—Перевалъ Да-сюэ-линъ.—Спускъ къ рч. Ма-шуй-хэ.—Долина этой рѣчки.—Карбоновая фауна.—Перевалъ Цзинъ-пинъ-дабанъ. — Видъ на Толай-шань.— Урочище Да-фанъ-тицзе. — Золотые пріиски. — Золотоносный пластъ.—Содержаніе золота.—Дорога по пріискамъ.—Рч. Ка-ва.—Пики Толай-шаня.—Долина р. Хунъ-шуй.—Видъ съ перевала къ р. Да-бей-хэ.—Верховья этой рѣки.—Долина рч. Бей-лань-ту.—Перевалъ черезъ Толай-шань.—Долина рч. Нань-лань-ту.—Зеленые и фіолетовые песчаники и сланцы.—Угленосная свита.—Фузулиновый известнякъ.—Гнейсы.—Южные отроги Толай-шаня.—Долина Толай-чуань.—Хр. Императора Александра III.—Р. Толай-хэ.—Долина рч. Да-коу-хэ.—Перевалъ Да-коу.—Спускъ къ р. Су-лей-хэ.—Хребетъ Зюсса.—Видъ на хр. Императора Александра Ш.—Долина Су-лей-чуань.

Глава XX. **Средній Нань-шань** (окончаніе). Отъ р. Сулей-хэ до г. Су-чжоу. 192—244

Долина Су-лей-чуань.—Восточная часть хр. Зюсса.—Видъ на сѣверный и южный хребты.—Начало ущелья р. Су-лей-хэ.—Дорога по лѣвому берегу

СТРАН.

рѣки.—Надкаменноугольная свита. — Каменноугольныя отложенія.—Угольный перевалъ.—Долина рч. Бага-булыкъ.—Видъ съ высокаго перевала.—Спускъ къ рч. Аршанъ.—Ущелье этой рѣчки.—Желто-красный ярусъ.—Девонскіе сланцы.—Древніе известняки и сланцы.—Минеральный источникъ.—Обнаженія выше источника.—Строеніе сѣвернаго склона хр. Зюсса.—Обратный путь по р. Су-лей-хэ.—Ущелье Сяо-коу.—Перевалъ Сяо-коу.—Спускъ въ Толай-чуань.—Дорога на западъ по этой долинѣ.—Рч. По-шуй-коу.—Южные отроги Толай-шаня.—Рч. Коу-нэ-чуэ.—Рч. Хунъ-шуй.—Подъемъ на Толай-шань.—Перевалъ Хый-дабанъ.—Долина Хый-дабанъ-чжунъ-тэ. — Долина Хый-дабанъ-си-коу. — Карбоновая фауна.—Перевалъ Тьѣ-дабанъ. — Висячій ледникъ.— Спускъ съ перевала.—Долина Тьѣ-дабанъ-коу. — Сѣверная цѣпь Толай-шаня. — Долина Бей-янъ-коу. — Гобійская свита продольной долины.—Хр. Рихтгофена. — Пикетъ Ипъ-хэ. — Горы Чжинъ-ту-шань. — Оазисъ Да-хунъ-чуань. — Дорога въ Цзя-юй-гуань. — Видъ на хребетъ Рихтгофена.

Глава XXI. **Цзинь-линъ-шань.** Отъ г. Бао-цзи-сянь въ Шень-си черезъ г. Хой-сянь въ Гань-су до г. Гуань-юань въ Сы-чуани . . . . 245—303

Р. Вей-хэ.—Долина рч. Цзинъ-цзянь-хэ.—Граниты и гнейсы.—Перевалъ Цзянь-чжа-линъ.—С. Дунъ-хэ-цзяо.—Долина рч. Дунъ-хэ.—С. Хунъ-хуа-пу.—С. Цзао-лянъ-и.—Зеленая у-тайская свита.—Красные и зеленые сланцы.—С. Бей-ши-пу.—Надкаменноугольные песчаники.—Г. Фынъ-сянь.—С. Шань-шуй-пу.—Красные конгломераты.—С. Цо-тье-цзе.—Перевалъ Ма-линъ.—Долина рч. Цзюэнь-хэ.—Видъ съ перевала Ши-ли-пу.—Г. Линъ-данъ-сянь.—Лёссовый покровъ и его фауна.—Долина рч. Юнъ-нинъ-хэ.—Перевалъ къ г. Хой-сянь.—Пребываніе въ этомъ городѣ.—Его окрестности.—Разспросныя свѣдѣнія.—Климатъ.—Предгорія хр. Лао-линъ.—Красные конгломераты.—Древніе известняки и сланцы.—Перевалъ.—Ущелье рч. Ма-фанъ-хэ.—С. Да-хао-дянь.—Ущелье рч. Сяо-хэ.—С. Пей-шуй-дянь.—Долина р. Пей-шуй-цзянъ. — Долина Сяо па-ту.—Перевалъ черезъ хр. Да-лянъ-шань. — Долина Коу-линъ-и.—Желѣзный заводъ.—Г. Ло-янъ.—Долина рч. Эръ-тау-хэ.—Известняки и зеленые сланцы.—С. Чжа-гуа-динъ.—Перевалъ Фынъ-шуй-линъ.—Долина рч. Мяо-хэ.—С. Мяо-па.—Хр. Бо-чжунъ-шань.—Известняки и доломиты. — С. Тай-апь-и. — Долина р. Хань-цзянъ.—Песчаники, сланцы и туфы.—Известняки Лунъ-мынь-шаня.—Перевалъ У-динъ-куань.—С. Ти-шуй-пу. — Г. Нинъ-цзянъ-чжоу. — Силурійская фауна.—Уголь изъ Ма-пуо.—Перевалъ Лао-пу-куань.—С. Хуанъ-па-и. — Перевалъ черезъ Лао-пу-шань.—С. Цзяо-чжанъ-па.—С. Шынь-сюань-и.—Девонская и карбоновая фауна у с. Лунъ-дунъ-пей.—Спускъ къ г. Чжао-дянь.—Перевалъ Чжао-дянь-куань.—С. Ша-хэ-и.—Мысъ Фей-сянь-куань.—Пермо-тріасовые известняки.—Юрскіе песчаники.—Уг. копи Сю-цзя-хэ.—Юрская флора.—Конгломераты.—Песчаники съ раковинами.—Г. Гуань-юань.

Глава XXII. **Цзинь-линъ-шань** (окончаніе). Отъ г. Гуань-юань въ Сы-чуани черезъ г. Цзѣ-чжоу и г. Минъ-чжоу въ г. Лань-чжоу въ Гань-су. 304—361

Хр. Чженъ-цзянъ-яй. — С. Цзао-цзя-ванъ. — Перевозъ черезъ Цзя-линъ-цзянъ.—Устье р. Пей-шуй-цзянъ.—С. Ши-куа-цзе.—Угольныя копи.—Пермотріасовые известняки.—Силурійскія породы.—Юрскій конгломератъ.—Каменноугольные известняки. — Силурійскіе мергели и глины. — С. Санъ-бей-па. — Хр. Да-ли-шань.—Перевалъ.—С. Нью-эръ-бей.—Метаморфическіе сланцы.—С. Шуй-ма-коу.—С. Пей-шуй.—Ущелье.—Промывка золота.—Продольная долина.—С. Пикоу. — Ущелье въ хр. Ци-шань. — С. Юй-линъ-гуань. — Ущелье р. Хэй-шуй-цзянъ.—С. Коу-ту-ба. — Древніе сланцы, песчаники, известняки.—С. Линъ-джанъ.—Ущелье въ хр. Линъ-янъ-шань.—С. Вей-ла.—Второе ущелье.—Добыча соли.—С. Цей-дья-ванъ.—Г. Цзѣ-чжоу.—С. Лянъ-шуй.—С. Си-мынъ.—С. Чжинь-шуй-хэ.—Долина р. Пей-шуй. — Хр. Па-ма-шань. — С. Куанъ-динъ.—С. Танъ-чжанъ.—Красные песчаники и мергели.—Перевалъ.—Котловина Ка-та-пу.—Гобійскій конгломератъ.—Перевалъ Я-линъ.—С. Саръ-гу.—Г. Минъ-чжоу.—Древніе

СТРАН.

сланцы, песчаники, известняки. — С. Чуэ-ту-коу. — Долина рч. Хунъ-шуй. — Перевалъ Пей-линъ.—Видъ на хр. Минъ-шань.—Долина рч. Ку-ма-хэ.—С. Махо.—Долина рч. Тао-хэ.—Тѣснина въ хр. Сяо-шань.—Охристые известняки.—Девонская фауна.—Гобійскія породы.—С. Ту-пэ.—Каменноугольныя отложенія.—Хр. Чжанъ-фанъ-шань.—Гобійскіе конгломераты.—Песчаники, мергели и глины.—Базальтъ.—Сѣверная граница Цзинь-линъ-шаня.—Гобійское плато.—Г. Линъ-дао.—С. Синъ-дья-пу.—Перевалы.—С. Чжонъ-пу.—Надкаменноугольная свита.—Подъемъ на Гуань-шань.—Перевалъ Куэ-шань.—Сѣверный склонъ.—С. Ва-канъ-сянь.—Угольныя копи.—Древніе сланцы.—Угольныя копи Кё-дья-ванъ.—Пребываніе въ г. Лань-чжоу.

Глава XXIII. **Эцзинъ-голъ и Бей-шань**. Отъ г. Цзинь-та-сы до уроч. Цобу-борикъ на оз. Гашіунъ-норѣ . . . . . 362—407

Оазисы по р. Линъ-шуй.—С. Сяо-хо-коу. — Степь и пески. — Остатки р. Линъ-шуй.—Урочище Си-эръ.—Хр. Пустынный.—Фанзы Цзю-шай-дянь.—Гнейсовые холмы.—Фанзы Тей-цанъ.—Сѣверная цѣпь хр. Пустыннаго.—Верхне-гобійскіе конгломераты.—Нижне-гобійскія отложенія.—Южныя гряды хр. Эцзинъ-ула.—Каменноугольные известняки.—Урочище Та-ванъ.—Сѣверныя гряды хр. Эцзинъ-ула.—Известняки.—Разновидности бурой корки.—Песчаная шлифовка.—Русло Эцзинъ-гола.—Окраина пустыни.—Шлифованный щебень.—Урочище Таса-ванъ.—Скопленія песка.—Старое русло.—Гобійскіе холмы. — Бугры раздуванія.—Урочище Цаганъ-тохой.—Примѣры песчаной шлифовки.—Экскурсія въ горы Боро-ула.—Гобійская терраса.—Известняковыя гряды.—Бурая корка.—Урочища Цаганъ-берюкъ и Выдынъ-суханъ.—Послѣдніе холмы хр. Боро-ула.—Урочище Дунгдуръ-сулэ.—Окраина рѣчного оазиса.—Урочище Хара-сухай.—Непроходимость дороги въ Алашань.—Измѣненіе маршрута.—Рукава Эцзинъ-гола.—Разстройство каравана.— Вымирающія деревья.—Урочище Куку-борикъ.—Рукава Наринъ-голъ и Ихэ-голъ.—Урочища Куку-сумэ и Сархиру.—Низовья р. Ихэ-гола.—Урочище Цобу-борикъ.—Объясненіе къ картѣ.

Глава XXIV. **Центральная Монголія**. Отъ впадины озера Гашіунъ-норъ до кол. Баинъ-худукъ въ горахъ Дзолинъ . . . . . 408—433

Переходъ черезъ пустыню.—Холмы Сухомту.—Надкаменноугольныя отложенія—Ключи Сухомту.—Конгломераты и песчаники.—Горы Душэ.—Мелафировыя породы.—Перевалъ Унегету-дабанъ.—Ключъ Илисынъ-булакъ.—Видъ на слѣдующій хребетъ.—Сѣверныя гряды горъ Душэ.—Кол. Уланъ-добу.—Базальтовая гора.—Горы Гурбанъ-тышмылъ.—Кол. Харгана.—Лимбургитовая гряда.—Кол. Сарынъ.—Хр. Дэнгъ.—Порфиры ущелья Сюбуту.—Сѣверный склонъ хр. Дэнгъ.—Гобійскіе холмы.—Кол. Буйлисынъ.—Гряда Хонгоръ-обо.—Кол. Табацхынъ.—Южныя гряды хр. Дзолинъ.—Кол. Баинъ-худукъ.—Видъ на хр. Гурбанъ-сайханъ.

Глава XXV. **Центральная Монголія** (окончаніе). Отъ кол. Баинъ-худукъ въ горахъ Дзолинъ до миссіи Санъ-то-хо на Желтой рѣкѣ . . . . 434—482

Холмы Хонгоръ-обо.—Кол. Дэрисунъ-худукъ.—Горы Аргалинъ.—Окрестности кол. Сарынъ-худукъ.—Кол. Улдзыръ. — Равнина Шардылынъ-тала. — Порфировые холмы. — Кол. Уха-цзакъ. — Базальтовые холмы. — Гранитные холмы.—Сѣверный склонъ хр. Цохё.—Ключъ Аршанъ.—Перевалъ черезъ хр. Цохё.—Долина.—Горы Шара-тологой.—Южныя гряды Шара-тологой.—Палеозойскіе известняки.—Восточная часть горъ Шара-тологой.—Перевалъ.—Надкаменноугольная свита.—Долина Цалагай.—Хр. Булыгынъ-ширѣ.—Кол. Уланъ-тологой.—Гряды Хара-обо.—Долина и кол. Цзакъ.—Хр. Маниту.—Кол. Маниту-худукъ. — Широкая долина. — Горы Ноинъ-ула. — Кол. Сухайту. — Гобійскіе холмы.—Долина рч. Шара-мурень. — Кол. Дзагынъ. — Горы Табунъ-тахилъ.—Горы Баинъ-шанды.—Кол. Уланъ-иргэ.—Кумирня Баинъ-шанды.—Песчаная возвышенность.—Барханныя гряды.—Кол. Шинъ-усу.—Перевалъ черезъ хр.

СТРАН.

Хара-паринъ-ула.—Ущелье Гыръ-обо-хунды.—Южное подножіе хр. Хара-паринъ-ула.—Строеніе этого хребта.—Дорога къ Желтой рѣкѣ.—Старое русло этой рѣки.—Кол. Цаганъ-чиркэ.—Песчаная степь.—Оазисъ Шаджинъ-тохой.—Резиденція Санъ-то-хо.—Ея климатъ.—Періоды половодья.—Миссія Уланъ-берюкъ.—Горы Хоиръ-богдо и Лама-шань.—Миссія Эръ-ши-сы-цзинъ-ти.—Дороги изъ Хара-хото въ Санъ-то-хо и отсюда въ Бауту и Куку-хото.—Кумирни этой мѣстности.—Дорога изъ Хара-хото въ Бауту черезъ Ордосъ.—Каменный уголь близъ Хара-хото.

Глава XXVI. **Бей-шань** (окончаніе). Отъ южнаго подножія хр. Пустыннаго до ключа Утунъ-оцзы. . . . . 483—535

Предгорія Бей-шаня.—Хр. Пустынный.—Граниты и гнейсы.—Известняки и сланцы.—Ключи Улунъ-чуэнь.—Сѣверные холмы Пустыннаго хребта.—Долина Долонъ-модо.—Гобійскіе холмы.—Хр. Инъ-ва-шань.—Порфиры и туфы.—Гранитъ.—Кол. Инъ-ва-ся.—Горы Сяо-ма-цзунъ-шань.—Кол. Ши-пынъ-коу.—Сѣверныя гряды Сяо-ма-цзунъ-шаня.—Туфы и сланцы.—Гнейсо-гранитные холмы.—Долина Лу-цо-ку.—Горы Хунъ-шань.—Известняки, песчаники и сланцы.—Кол. Та-хо-ло.—Горы Та-хо-ло-шань.—Гобійскія и угленосныя породы.—Долина Нью-чуань-цзе.—Горы Нью-тоу-шань.—Сланцы и гнейсы.—Кол. Ванъ-хо-ло.—Черные холмы.—Ло-ба-чэнскія горы.—Окрестности ключа Ло-ба-чэнъ.—Долина Ѣ-ма-чуань.—Горы Цзи-ге-чжинь-цзе.—Мынъ-шуйскія горы.—Кол. Мынъ-шуй.—Впадины выдѣтриванія въ гранитѣ.—Гряда Іо-шуй-дабанъ.—Долина Утунъ-да-чуань.—Окрестности кол. Да-цзе-динъ.—Холмы Утунъ-шань.—Окрестности ключа Утунъ-да-чуань.—Впадина Я-цзы-чуань.—Гобійскія породы.—Развѣтвленія впадины.—Берега русла Утунъ-оцзы.—Ключъ Утунъ-оцзы.

Глава XXVII. **Вдоль южнаго подножія Восточнаго Тянь-шаня.** Отъ ключа Утунъ-оцзы черезъ Хами до Пичанскаго оазиса. . . . . 536—600

Предгорія Карлыкъ-тага.—Характеръ пустыни.—Рч. Хая.—Гранитныя высоты.—Оазисъ Мяо-эръ-коу.—Кл. Сань-сунъ-коу.—Гряда Мазаръ-тагъ.—Кл. Нью-ма-чуэ-цзе.—Оазисъ Га-да-динъ-цзе.—С. Хуанъ-лю-канъ.—С. И-хо-шу.—Видъ на Карлыкъ-тагъ.—Хамійскій оазисъ.—Г. Хами.—Солонцовая степь.—С. Ту-пу.—С. Эръ-пу.—С. Сань-пу.—С. Сань-то-линь-цзе.—Уг. копи Ташъ-кесэ.—Юрская флора.—Оазисъ Ти-ге-чуэ.—Гобійскія отложенія.—С. Ляо-дунъ.—Страна бурь.—Гобійскія свиты.—Окрестности ст. И-ванъ-чуэ-цзе.—Порфировыя гряды.—Мезозойскія отложенія.—Окрестности ключа Ти-ти-цо.—Предгорія Вост. Тянь-шаня.—Чоглу-чайскій кряжъ.—Котловина Цзи-ге-цзинъ-цзе.—Вымирающія деревья.—Ст. Цзи-ге-цзинъ-цзе.—Окрестности ст. Дунъ-іен-чже.—Окраина солончака.—Видъ на окружающія горы.—Пьедесталъ Тянь-шаня.—Западный конецъ котловины.—Пик. Хой-тье-цзе.—Буря.—Ущелье Курамъ-ташъ.—Видъ съ перевала.—Спускъ въ котловину Си-іен-чже.—Окрестности ст. Си-іен-чже.—Ущелье въ Черномъ хребтѣ.—Видъ съ перевала.—Холмы южнаго склона.—Пустыня пьедестала.—Видъ на Тянь-шань и на Чиктымскую гряду.—Ст. Ту-тье-цзе.—Чиктымская гряда.—Чиктымская впадина.—Гобійскія отложенія.—Окрестности с. Сань-ши-ли-дунъ.—Строеніе Чиктымской гряды.—Пичанскій оазисъ.—Экскурсія въ Кумъ-тагъ.—Характеръ этихъ песковъ.

Глава XXVIII. **Вдоль южнаго подножія Восточнаго Тянь-шаня.** Отъ Пичанскаго оазиса черезъ Люкчунскую впадину въ г. Урумчи. . . 601—648

Пичанскій оазисъ.—Долина рч. Кованъ.—Гобійскія и юрскія отложенія Кованъ-тага.—Сыркынъ-тагъ.—Западный конецъ Кумъ-тага.—Люкчунскій оазисъ.—Метеорологическая станція на Беширъ-карызѣ.—Экскурсія въ Сыркынъ-тагъ.—Ущелье Люкчунской рѣчки.—Напосы.—Гобійскія отложенія.—Надкаменноугольная свита.—Юрская флора.—Угольныя копи.—Люкчунъ-кыръ.—Карызы.—Озеро Боджанте-куль.—Видъ на окраины впадины.—Солонцовая

СТРАН.

степь и солончакъ Боджанте. — Экскурсія въ Чоль-тагъ. — Порфириты Кумъ-дабана. — Каменноугольныя отложенія. — Коралловые известняки. — Подошва Чоль-тага. — Пустыня пьедестала. — Дорога въ Турфанъ.—Сыпучіе пески Коштунъ.—Переходныя формы пустыни.—Ямшинъ-тагъ.—Ущелье рч. Яръ.—Слоистые наносы. — Оазисъ Киндыкъ. — Строеніе Ямшинъ-тага. — Пустыня. — С. Куурга.—Гобійскіе холмы.—Мелафиры.—Ст. Баянъ-хоро.—Гипсоносные холмы.—Хр. Джаргезъ.—Четыре перевала.—Оазисъ Дабанчи.—Видъ на Богдо-ула. — Долина озеръ.—Холмы Эръ-ту-дунъ.—Озера Айдинъ-куль и Сейопу.—Видъ на окружающія горы. — Гряды Дунъ-шань. — Ст. Джи-джи-су. — Верхне-каменноугольная свита. — Озеро Ча-цза. — Надкаменноугольныя отложенія. — Оазисъ Урумчи.

Глава XXIX. **Южная Джунгарія и хребетъ Боро-хоро.** Отъ г. Урумчи до г. Кульджи . . . . . 649—669

Юрскіе и гобійскіе холмы.—Видъ на Богдо-ула и Боро-хоро.—Р. Манасъ.—Лѣса.—Р. Куйтунъ.—Г. Кара-усу. — Видъ на Боро-хоро.—Долина рч. Джиргылты.—Барханные пески.—Пост. дворъ Ша-чуань-цзе.—Высота оз. Эби-норъ.—Отрогъ хр. Боро-хоро.—Видъ съ перевала.—Оазисъ Цзинь-хэ.—Окраина песковъ.—Пьедесталъ хр. Боро-хоро.—Ущелье рч. Боргусты.—Гобійскіе конгломераты.—Мезозойская свита.—Каменноугольные известняки.—Долина рч. Тогуръ-су.—Перевалъ Богдо.—Верховья рч. Джиргаланъ.—Пеличинскій увалъ.—Спускъ въ долину р. Или.—Г. Кульджа.

ПРИЛОЖЕНІЯ ВЪ КОНЦѢ ТЕКСТА:

Алфавитный указатель личныхъ именъ. . . . . 670—671
Алфавитный указатель географическихъ названій . . . . . 671—681
Алфавитный указатель геологическихъ названій . . . . . 681—686
Списокъ замѣченныхъ погрѣшностей 687

ПРИЛОЖЕНІЯ ВЪ ТЕКСТѢ:

I. Маршрутныя карты:

№ 9. Маршрутная съемка въ горной системѣ *Нань-шаня* въ масштабѣ 25 в. въ дюймѣ (1:1,050,000) . . . . . къ главамъ XVI—XX
№ 10. Маршрутъ въ *Цзинь-линъ-шанъ* отъ г. Бао-цзи черезъ г. Хой-сянь, Лоянъ, Гуань-юань, Цзѣ-чжоу въ Лань-чжоу въ масштабѣ 20 в. въ дюймѣ (1:840,000) . . . . . къ главамъ XXI и XXII
№ 11. Маршрутъ по *р. Эцзинъ-голу* отъ г. Цзинь-та-сы до уроч. Цобу-борикъ въ масштабѣ 25 в. въ дюймѣ (1:1,050,000) . . . . . къ главѣ XXIII
№ 12. Маршрутная съемка въ *Центральной Монголіи* отъ впадины оз. Гашіунъ-норъ до миссіи Санъ-то-хо на Желтой рѣкѣ въ масштабѣ 25 в. въ дюймѣ (1:1,050,000) . . . . . къ главамъ XXIV и XXV
№ 13. Маршрутная съемка въ *Бей-шанѣ* по караванной дорогѣ изъ Юй-мынь-сяня въ г. Хами въ масштабѣ 25 в. въ дюймѣ (1:1,050,000). . къ главѣ XXVI
№ 14. Маршрутная съемка по большой дорогѣ вдоль южнаго подножія *Восточнаго Тянь-шаня* и черезъ Люкчунскую впадину до г. Урумчи въ масштабѣ 25 в. въ дюймѣ (1:1,050,000) . . . . . къ главамъ XXVII и XXVIII

СТРАН.

II. Рисунки въ текстѣ:

Фиг. 113. Схематическій поперечный профиль части угольныхъ копей Дунъ-та-іе въ хр. Рихтгофена 7
Фиг. 114. Схематическій поперечный профиль сѣвернаго склона хр. Да-сюэ-шань по ущелью Да-купъ-цзе. 25
Фиг. 115. Схематическій поперечный профиль хр. Гумбольдта по ущелью кл. Уланъ-булакъ 43
Фиг. 116. Гребень (очертанія) восточныхъ грядъ хр. Цаганъ-чолу 49
Фиг. 117. Схематическій поперечный профиль хр. Дахыпъ-дабанъ 54
Фиг. 118. Схематическій поперечный профиль восточной части хр. Уланъ-удзуръ. 65
Фиг. 119. Схематическій поперечный профиль хр. Барунъ-ула 79
Фиг. 120. Поперечный профиль береговыхъ террасъ на южномъ берегу оз. Куку-норъ. . . 102
Фиг. 121. Схематическій поперечный профиль хр. Потанина 115
Фиг. 122. Разрѣзъ лёсса и щебневаго наноса съ крупной глыбой, обусловившей трещиноватость въ лёссѣ. 117
Фиг. 123. Схематическій поперечный профиль хр. Лоцзи 118
Фиг. 124. Схематическій поперечный профиль хр. Цзинъ-ши-линъ (по ошибкѣ помѣщенъ дважды) . . . . . 126 и 131
Фиг. 125. Схематическій поперечный профиль хр. Ма-линъ-шань. 140
Фиг. 126. Схематическій поперечный профиль хр. Рихтгофена по ущелью Янъ-коу-эръ . . 145
Фиг. 127. Схематическій поперечный профиль сѣвернаго склона хр. Рихтгофена по ущелью Цзинь-фо-хэ 151
Фиг. 128. Контактъ древнихъ сланцевъ и угленосной свиты на лѣвомъ склонѣ долины рч. Да-хэ въ хр. Рихтгофена. 158
Фиг. 129. Планъ части теченія рч. Каменистой съ переваломъ Да-сюэ-линъ въ хр. Рихтгофена. 163
Фиг. 130. Схематическій поперечный профиль южной части хр. Рихтгофена по долинѣ Машуй-хэ 164
Фиг. 131. Разрѣзъ золотоносныхъ послѣтретичныхъ отложеній въ долинѣ рч. Хунъ-шуй . 172
Фиг. 132. Схематическій поперечный профиль хр. Толай-шань по ущельямъ Бей-лань-ту и Нань-лань-ту 178
Фиг. 133. Схематическій поперечный профиль хр. Александра III по перевалу Да-коу . . 186
Фиг. 134. Изгибъ мезозойскихъ и палеозойскихъ отложеній въ сѣверныхъ отрогахъ хр. Зюсса 201
Фиг. 135. Флексёръ тѣхъ же отложеній въ ущельѣ рч. Бага-булыкъ въ сѣверныхъ отрогахъ хр. Зюсса 202
Фиг. 136. Несогласное налеганіе каменноугольной свиты на желто-красномъ ярусѣ и послѣдняго на девонскихъ сланцахъ на лѣвомъ склонѣ долины рч. Аршанъ въ сѣверныхъ отрогахъ хр. Зюсса 205
Фиг. 137. Опрокинутыя складки девонскихъ известняковъ тамъ-же 206
Фиг. 138. Схематическій поперечный профиль сѣвернаго склона хр. Зюсса до р. Су-лей-хэ по долинѣ рч. Аршанъ. 210
Фиг. 139. Схематическій поперечный профиль южнаго склона хр. Александра III по ущелью рч. Сяо-коу и планъ бассейна этой рѣчки 214
Фиг. 140. Схематическій поперечный профиль хр. Александра III по перевалу Сяо-коу . . 216
Фиг. 141. Схематическій поперечный профиль хр. Толай-шань по перевалу Тъѣ-дабанъ . 225
Фиг. 142. Налеганіе падкаменноугольныхъ конгломератовъ на палеозойскихъ известняковыхъ брекчіяхъ въ долинѣ Бей-янъ-коу въ хр. Толай-шань 235
Фиг. 143. Очертанія гребня хр. Лао-линъ по обѣ стороны перевала Ма-фанъ-па въ Цзинь-линъ-шанѣ 265
Фиг. 144. Очертанія горныхъ вершинъ по долинѣ рч. Сяо-хэ въ хр. Лао-линъ 269
Фиг. 145. Чертежи горна для переплавки чугуна и желѣза въ с. Коу-линъ-и въ Да-лянъ-шанѣ. 274
Фиг. 146. Изгибы пластовъ на склонѣ долины спуска съ перевала Лао-пу-куань въ Цзинь-линъ-шанѣ. 290
Фиг. 147. Сдвигъ въ складкѣ тамъ-же 291
Фиг. 148. Залеганіе каменноугольныхъ и девонскихъ пластовъ у тоннеля Лунъ-коу въ долинѣ р. Цзянь-шуй тамъ-же 294

СТРАН.

Фиг. 149. Складки каменноугольныхъ известняковъ въ долинѣ р. Цзя-линъ-цзянъ тамъ-же. 296
Фиг. 150. Залеганіе каменноугольныхъ и силурійскихъ пластовъ въ долинѣ той же рѣки. 297
Фиг. 151. Второстепенные изгибы каменноугольныхъ известняковъ тамъ же 298
Фиг. 152. Планъ излучины р. Цзя линъ-цзянъ у с. Фей-сянь-куань. 298
Фиг. 153. Налеганіе пермо-тріасовыхъ известняковъ на силурійскихъ породахъ въ той же долинѣ. 299
Фиг. 154. Налеганіе девонскихъ (?) известняковъ на силурійскихъ породахъ въ долинѣ р. Пей-шуй-цзянъ въ Цзинь-линъ-шанѣ 312
Фиг. 155. Видъ и разрѣзъ вашгерда, употребляемаго китайскими золотоискателями . . . 317
Фиг. 156. Налеганіе верхне-гобійскихъ отложеній на нижне-гобійскихъ въ долинѣ р. Таохэ выше г. Ди-дао-чжоу 353
Фиг. 157. Налеганіе лёсса и наносовъ на гобійскихъ отложеніяхъ тамъ же 353
Фиг. 158. Изгибъ сланцевыхъ пластовъ и жилы діабаза въ грядахъ Пустыннаго хребта на р. Эцзинъ-голѣ 371
Фиг. 159. Очертанія холма съ утесами гобійскихъ брекчій на р. Эцзинъ-голѣ. 374
Фиг. 160. Налеганіе верхне-гобійскихъ брекчій на нижне-гобійскихъ отложеніяхъ тамъ-же . 374
Фиг. 161. Планъ песчаной косы съ грядками ряби тамъ-же. 384
Фиг. 162. Профиля и планъ грядки песчаной ряби тамъ-же 385
Фиг. 163. Очертанія скалистой уединенной группы на плоскомъ пьедесталѣ въ пустынѣ къ сѣверу отъ горъ Боро-ула на Эцзинъ-голѣ 393
Фиг. 164. Разрѣзъ песчано-щебнево-галечныхъ наносовъ въ береговомъ обрывѣ русла Меринъ-голъ тамъ-же 399
Фиг. 165. Поперечный профиль террасъ праваго берега р. Ихэ-голъ тамъ же 405
Фиг. 166. Поперечный профиль холмовъ Сухомту и горъ Душэ въ Центральной Монголіи. 416
Фиг. 167. Очертанія уединенной базальтовой сопки въ долинѣ Уланъ-добу тамъ-же. . . . 422
Фиг. 168. Ниши выдуванія въ гобійскомъ конгломератѣ близъ кол. Буйлисынъ въ горахъ Дэнгъ тамъ же 428
Фиг. 169. Очертанія горной группы Сяврн при взглядѣ съ перевала черезъ цѣнь Хонгоръ-обо тамъ же 429
Фиг. 170. Обнаженіе базальта съ столбчатой и сферической отдѣльностью въ холмахъ къ сѣверу отъ хр. Цохё тамъ же 441
Фиг. 171. Разрѣзъ лакколита розоваго гранито-сіенита въ сѣромъ сіенитѣ на сѣверномъ склонѣ хр. Цохё тамъ же 443
Фиг. 172. Складчатость надкаменноугольныхъ отложеній въ горахъ Хара-обо тамъ же . . 455
Фиг. 173. Различныя стадіи развитія нишъ вывѣтриванія въ гранитѣ горъ Мынъ-шуй въ Бей-шанѣ. 516
Фиг. 174. Двойной сдвигъ жилы порфирита въ гранитѣ горъ Іо-шуй-шань у кол. Да-цзе-динъ тамъ же 522
Фиг. 175. Разрѣзъ гобійскихъ отложеній въ обрывѣ плато между кл. Я-цзы-чуань и сухимъ русломъ Утунъ-оцзы тамъ-же. 532
Фиг. 176. Очертанія холмовъ (свидѣтелей) гобійскихъ отложеній, трансгрессирующихъ на древнихъ породахъ на лѣвомъ берегу сухого русла Утунъ-оцзы 534
Фиг. 177. Очертанія южнаго склона хр. Карлыкъ-тагъ въ поперечномъ профилѣ 537
Фиг. 178. Налеганіе верхне-гобійскаго конгломерата на нижне-гобійскихъ отложеніяхъ къ западу отъ сел. Ляо-дунъ по дорогѣ изъ Хами въ Люкчунъ. 560
Фиг. 179. Очертанія вершинъ и юго-восточнаго склона западной группы Чоглу-чайскаго кряжа тамъ-же. 567
Фиг. 180. Очертанія грядъ Вост. Тянь-шаня и изолированной горной группы въ котловинѣ Цзи-ге-цзинъ-цзе близъ ст. Дунъ-іен-чже тамъ же 576
Фиг. 181. Пояса діабазовъ съ апофизами въ сланцахъ Чернаго хребта въ ущельѣ Курамъ-ташъ тамъ-же 583
Фиг. 182. Очертанія западной части Чернаго хребта и Вост. Тянь-шаня при взглядѣ съ юга, съ пустыни у Хой-тье-цзе, тамъ-же. 588
Фиг. 183. Схематическій поперечный разрѣзъ южнаго подножія Вост. Тянь-шаня на меридіанѣ укр. Чиктымъ тамъ-же 591
Фиг. 184. Схематическій поперечный профиль Чиктымской гряды на меридіанѣ сел. Саньши-ли-дунъ 597

СТРАН.

Фиг. 185. То-же на меридіанѣ сел. Чиктымъ 598
Фиг. 186. Налеганіе верхне-гобійскихъ песчаниковъ и конгломератовъ на нижне-гобійскихъ въ ущельѣ рч. Кованъ по дорогѣ изъ Пичана въ Люкчунъ. 603
Фиг. 187. Схематическій поперечный профиль Кованъ-тага на меридіанѣ Пичанскаго оазиса. 604
Фиг. 188. То-же на меридіанѣ сел. Шу-гу. 604
Фиг. 189. Схематическій поперечный профиль Сыркынъ-тага и Кованъ-тага 606
Фиг. 190. Схематическій поперечный профиль южнаго склона Кованъ-тага и сѣвернаго Сыркынъ-тага восточнѣе Люкчунскаго оазиса 606
Фиг. 191. Очертанія западнаго конца песчаныхъ горъ Кумъ-тагъ при взглядѣ съ сѣвера, отъ сел. Сыркынъ въ Люкчунской впадинѣ 610
Фиг. 192. Схематическій поперечный профиль Сыркынъ-тага и Кованъ-тага по ущелью Люкчунской рѣчки 611
Фиг. 193. Гребни твердыхъ гобійскихъ толщъ среди болѣе мягкихъ на лѣвомъ склонѣ того же ущелья 612
Фиг. 194. Видъ и разрѣзъ развалинъ глинобитныхъ зданій, источенныхъ сыпучимъ пескомъ, близъ сел. Коштунъ въ Люкчунской впадинѣ 627
Фиг. 195. Двѣ стадіи превращенія глинистой пустыни въ галечно-песчаную тамъ же . . 628
Фиг. 196. Схематическій поперечный профиль Ямшинъ-тага по ущелью рч. Яръ 630
Фиг. 197. То-же близъ оазиса Киндыкъ 632
Фиг. 198. То-же близъ развалинъ Кенэ-джонза 634
Фиг. 199. Схематическій поперечный профиль скалистаго холма къ сѣверу отъ г. Урумчи 650
Фиг. 200. Выходы верхне- и нижне-гобійскихъ конгломератовъ въ холмахъ къ сѣверу отъ г. Урумчи по дорогѣ въ г. Манасъ 650
Фиг. 201. Продольный и поперечный разрѣзы свѣжаго бугра могильниковыхъ песковъ и поперечный разрѣзъ стараго бугра близъ ст. Ша-чуань-цзе по дорогѣ изъ Урумчи въ Кульджу 658
Фиг. 202. Схематическій разрѣзъ послѣтретичныхъ наносовъ въ оврагѣ къ юго-западу отъ оазиса Цзинь-хэ по вьючной дорогѣ въ Кульджу 662
Фиг. 203. Очертанія увала барханныхъ песковъ, ограничивающихъ съ юго-запада оазисъ Цзинь-хэ, при взглядѣ съ пьедестала хр. Боро-хоро у рч. Боргусты по той же дорогѣ 663
Фиг. 204. Налеганіе мезозойскихъ отложеній на каменноугольныхъ известнякахъ въ ущельѣ рч. Боргусты въ хр. Боро-хоро по той же дорогѣ 665
Фиг. 205. Схематическій поперечный разрѣзъ долины рч. Джиргаланъ между горами Кугуръ и Куюкты 666

III. Таблицы профилей.

Табл. I (къ главѣ XXI). Схематическій поперечный профиль черезъ хребты Цзинь-линъ-шаня по линіи восточнаго пересѣченія отъ гор. Бао-цзи черезъ города Фынъ-сянь, Лянъ-данъ, Хой-сянь и Ло-янъ до г. Нинъ-цзянъ-чжоу.
Табл. II (къ главѣ XXII). Схематическій поперечный профиль черезъ хребты Цзинь-линъ-шаня по линіи западнаго пересѣченія отъ г. Ди-дао-чжоу черезъ города Минъ-чжоу и Цзѣ-чжоу до с. Коу-ту-па и отъ с. Пей-шуй до г. Чжао-хуа въ Сы-чуани.

IV. Таблицы фототипій и геліогравюръ.

Табл. XL (къ стр. 38). Высшая часть хр. Гумбольдта восточнѣе перевала Уланъ-дабанъ; видъ съ сѣвера, изъ долины рч. Шара-гольджинъ.
Табл. XLI (къ стр. 76). Долина ключа Ѣоптолэ и гнейсовыя вершины хребта Барунъ-ула.
Табл. XLII (къ стр. 162). Сѣдловина перевала Да-сюэ-линъ въ хр. Рихтгофена; видъ съ запада, изъ долины рч. Каменистой.
Табл. XLIII (къ стр. 162). Скалистыя вершины главной цѣпи хр. Рихтгофена; видъ съ NW, изъ долины рч. Каменистой.

Табл. XLIV (къ стр. 170). Снѣговыя вершины южной цѣпи хр. Рихтгофена къ востоку отъ перевала Цзинъ-пинъ-дабанъ.

Табл. XLV (къ стр. 170). Высшая часть хр. Толай-шань, видимая съ перевала Цзинъ-пинъ-дабанъ на переднемъ планѣ южные отроги хр. Рихтгофена и золотые пріиски Хунъ-шуй-па.

Табл. XLVI (къ стр. 171). Снѣговая гора Барханъ въ южной цѣпи хр. Рихтгофена къ западу отъ уроч. Хунъ-шуй-па.

Табл. XLVII (къ стр. 175). Снѣговой пикъ на сѣверномъ склонѣ хр. Толай-шань къ SSO отъ уроч. Шань-ка-ва; на переднемъ планѣ увалы изъ красныхъ гобійскихъ отложеній.

Табл. XLVIII (къ стр. 175). Снѣговые пики на сѣверномъ склонѣ хр. Толай-шань къ SO отъ уроч. Шань-ка-ва; на переднемъ планѣ увалы изъ красныхъ гобійскихъ отложеній.

Табл. XLIX (къ стр. 184). Снѣговая группа У-гэ-шань—высшая часть хр. Имп. Александра III; видъ съ NW, съ рч. Да-коу-хэ въ долинѣ Толай-чуань.

Табл. L (къ стр. 193). Восточная часть хр. Зюсса съ куполообразными вершинами; видъ съ сѣвера, изъ долины Су-лей-чуань.

Табл. LI (къ стр. 194). Высшая часть хр. Имп. Александра III между перевалами Да-коу и Сяо-коу; видъ съ юга, изъ долины Су-лей-чуань.

Табл. LII (къ стр. 248). Сѣдловина перевала Цзянь-чжа-линъ въ сѣверной цѣпи Цзинь-линъ-шаня; на переднемъ планѣ сел. Дунъ-хэ-цзяо.

Табл. LIII (къ стр. 248). Зубчатыя вершины сѣверной цѣпи Цзинь-линъ-шаня къ NW отъ сел. Дунъ-хэ-цзяо.

Табл. LIV (къ стр. 328). Хребетъ Линъ-янъ-шань съ сѣверной стороны; видъ на югъ отъ сел. Цей-дья-ванъ.

Табл. LV (къ стр. 328). Хребетъ Линъ-янъ-шань съ сѣверной стороны; видъ на юго-востокъ отъ сел. Цей-дья-ванъ.

Табл. LVI (къ стр. 347). Скалистыя вершины хребта Сяо-шань къ востоку отъ ушелья р. Тао-хэ.

Табл. LVII (къ стр. 347). Скалистыя вершины хребта Сяо-шань къ западу отъ ущелья р. Тао-хэ.

Табл. LVIII (къ стр. 406). Песчаные бугры съ кустами тамариска въ пустынѣ къ западу отъ уроч. Цобу-борикъ на р. Эцзинъ-голѣ.

Табл. LIX (къ стр. 419). Сѣверныя гряды горъ Душэ (хр. Ноинъ-богдо) къ востоку отъ ключа Илисынъ-булакъ.

Табл. LX (къ стр. 421). Конгломератовая гряда въ хребтѣ Ноинъ-богдо къ сѣверу отъ колодца Уланъ-добу.

Табл. LXI (къ стр. 432). Скалистые холмы восточнаго конца хребта Дзолинъ къ востоку отъ кол. Баинъ-худукъ въ Центр. Монголіи.

Табл. LXII (къ стр. 444). Гранитныя вершины хребта Цохё къ юго-востоку отъ кумирни Аршанъ-хурулъ въ Центр. Монголіи.

Табл. LXIII (къ стр. 451). Долина Цалагай и холмы Шара-тологой, ограничивающіе её съ сѣвера.

Табл. LXIV (къ стр. 451). Восточная часть хребта Булыгынъ-шеръ въ Центр. Монголіи; видъ на SO отъ кол. Цалагай.

Табл. LXV (къ стр. 471). Южные отроги хребта Хара-наринъ-ула къ востоку отъ ущелья Гыръ-обо-хунды въ Центр. Монголіи.

Табл. LXVI (къ стр. 494). Гранитный холмъ у кол. Ши-пынъ-коу въ Бей-шанѣ съ нишами вывѣтриванья и выдуванья.

Табл. LXVII (къ стр. 509). Холмъ у ключа Ло-ба-чэнъ въ Бей-шанѣ: справа сѣрый гнейсъ, слѣва бѣлый гранитъ, пересѣченный жилой діабаза.

Табл. LXXVIII (къ стр 509). Холмы лѣваго склона долины ключа Ло-ба-чэнъ въ Бей-шанѣ, сложенные изъ гнейсовъ съ пластами и гнѣздами бѣлаго гнейсо-гранита.

Табл. LXXIX (къ стр. 509). Холмы лѣваго склона долины ключа Ло-ба-чэнъ въ Бей-шанѣ; гнейсы съ пластами и гнѣздами бѣлаго гнейсо-гранита и жилами діабаза.

Табл. LXVIII (къ стр. 516). Гранитный холмъ близъ кол. Мынъ-шуй въ Бей-шанѣ съ громадными нишами вывѣтриванья и выдуванья.

Табл. LXIX (къ стр. 517). Послѣднія стадіи процессовъ вывѣтриванья и раздуванія: гребешки и бугры, оставшіеся отъ гранитнаго холма близъ кол. Мынъ-шуй въ Бей-шанѣ.

Табл. LXX (къ стр. 547). Песчано-щебневая пустыня съ кустарниковыми песками у южнаго подножія Вост. Тянь-шаня къ сѣверо-востоку отъ Хамійскаго оазиса.

Табл. LXXI (къ стр. 578). Скалистыя гряды Вост. Тянь-шаня, окаймляющія съ NW солончакъ и оазисъ Дунъ-іенъ-чже.

Табл. LXXII (къ стр. 585). Скалистыя гряды Вост. Тянь-шаня, сверху до низу покрытыя черной коркой, къ югу отъ солончака Си-іен-чже.

Табл. LXXIII (къ стр. 599). Песчаныя горы Кумъ-тагъ (болѣе 200 метр. относ. высоты) къ югу отъ сел. Хунджа въ Пичанскомъ оазисѣ.

Табл. LXXV (къ стр. 609). Южный обрывъ сбросоваго кряжа Туюкъ-тагъ близъ оазиса Сыркыпъ въ Люкчунской впадинѣ.

Табл. LXXIV (къ стр. 610). Южный обрывъ сбросоваго кряжа Сыркыпъ-тагъ къ востоку отъ оазиса Сыркыпъ; спереди песчано-щебневая пустыня на днѣ Люкчунской впадины.

Табл. LXXVI (къ стр. 611). Обрывы красныхъ гобійскихъ песчаниковъ и мергелей среди осыпей наноснаго песка на правомъ склонѣ Лемчжинскаго ущелья въ кряжѣ Туюкъ-тагъ.

Табл. LXXVII (къ стр. 621). Безплодные сѣверные холмы хребта Чоль-тагъ, сложенные изъ коралловыхъ каменноугольныхъ известняковъ и полузасыпанные пескомъ.

Предисловіе.

Какъ уже указано было въ предисловіи къ первому тому (стр. XXIX), настоящій второй томъ содержитъ мои путевые дневники, касающіеся горныхъ системъ Нань-шаня, Цзинь-линъ-шаня и Бей-шаня, Центральной Монголіи, южнаго подножія Восточнаго Тянь-шаня и Джунгаріи. Въ этихъ дневникахъ, подобно тому, какъ въ дневникахъ перваго тома, я ограничиваюсь фактической стороной, т. е. сухимъ изложеніемъ своихъ наблюденій надъ характеромъ мѣстности и надъ встрѣченными горными породами, отлагая всѣ обобщенія и выводы, а также сопоставленіе своихъ данныхъ съ наблюденіями другихъ путешественниковъ, до третьяго тома. Небольшое отступленіе отъ этихъ правилъ я дѣлаю только въ томъ отношеніи, что помѣщаю здѣсь предварительные геологическіе профиля большинства пересѣченныхъ мною горныхъ хребтовъ въ системахъ Нань-шаня и Цзинь-линъ-шаня (для первой въ текстѣ, для второй на двухъ отдѣльныхъ таблицахъ въ концѣ соотвѣтствующихъ главъ). Въ виду сложности строенія многихъ изъ этихъ горныхъ хребтовъ, читателю было бы трудно составить себѣ достаточно ясное представленіе о тектоникѣ названныхъ горныхъ системъ, если бы строеніе это не было иллюстрировано профилями; недостатокъ послѣднихъ сильно чувствуется въ первомъ томѣ при чтеніи описанія наблюденій въ предѣлахъ болѣе сложныхъ горныхъ хребтовъ, какъ напр. Алашанскаго и цѣпей Вост. Нань-шаня. Предварительными я называю эти профиля потому, что во первыхъ они будутъ повторены въ третьемъ томѣ въ краскахъ, а во вторыхъ, при сводкѣ всѣхъ наблюденій и сравненіи ихъ съ данными моихъ предшественниковъ, мои воззрѣнія на возрастъ нѣкоторыхъ свитъ осадочныхъ горныхъ породъ, не охарактеризованныхъ окаменѣлостями, могутъ измѣниться.

Описаніе палеонтологической коллекціи, собранной мною во время путешествія, производимое нѣсколькими русскими и иностранными палеонтологами (см. т. I, стр. XXX), со времени изданія перваго тома сдѣлало слѣдующіе успѣхи: *В. В. Ламанскій* разобралъ и опредѣлилъ въ предварительной формѣ силурійскіе моллюски Цзинь-линъ-шаня; академикъ *Ѳ. Н. Чернышевъ* сдѣлалъ то же самое съ каменноугольными и девонскими окаменѣлостями Нань-шаня, Цзинь-линъ-шаня, Эцзинъ-гола, Чоль-тага и Боро-хоро;

благодаря любезности этихъ ученыхъ, которымъ я приношу здѣсь свою искреннюю признательность, оказалось возможнымъ вставить предварительныя опредѣленія окаменѣлостей прямо въ текстъ дневниковъ. Д-ръ *Р. Стуранн* [1]) закончилъ описаніе моей коллекціи современныхъ и послѣтретичныхъ прѣсноводныхъ и наземныхъ моллюсковъ, которое уже напечатано въ трудахъ Вѣнской Академіи Наукъ [2]); равнымъ образомъ д-ръ *Ф. Крассеръ* закончилъ описаніе моей коллекціи ископаемыхъ растеній, напечатанное въ трудахъ той же Академіи [3]); но такъ какъ статьи этихъ ученыхъ вышли изъ печати только минувшей осенью, то въ своихъ дневникахъ я могъ привести лишь предварительные списки ископаемыхъ, любезно сообщенные мнѣ авторами еще въ концѣ 1899 г.; эти предварительныя опредѣленія въ единичныхъ случаяхъ подверглись небольшимъ измѣненіямъ.

Мезозойскіе моллюски изъ Цзинь-линъ-шаня (одинъ или два вида въ большомъ количествѣ экземпляровъ), разсмотрѣнные академикомъ *Э. Зюссомъ* и проф. *К. Динеромъ*, къ сожалѣнію оказались не поддающимися точному опредѣленію; вслѣдствіе грубости петрифицирующаго матеріала (песчаника) нельзя отпрепарировать замочную часть створокъ, существенную для опредѣленія; поэтому означенные ученые могли только высказать мнѣніе, что эти моллюски представляютъ, вѣроятно, новый родъ прѣсноводныхъ пластинчатожаберныхъ мезозойскаго возраста (см. стр. 302).

Относительно внѣшности издаваемаго второго тома необходимо замѣтить, что болѣе убористый шрифтъ (сравнительно съ первымъ томомъ) пришлось выбрать по неволѣ, чтобы умѣстить приблизительно въ томъ же количествѣ печатныхъ листовъ значительно больше текста дневниковъ. Когда дневники перваго тома заканчивались въ печати, для второго была готова только треть текста и казалось, что онъ будетъ приблизительно такого же объема, какъ и первый, такъ что предварительное распредѣленіе матеріала между обоими томами было оставлено въ силѣ; но когда начался наборъ второго тома, стало уже ясно, что при употребленіи того же шрифта понадобилось бы болѣе 100 печатныхъ листовъ, т. е. объемъ книги получился бы чрезмѣрный.

Измѣнены также размѣры рисунковъ въ текстѣ; въ первомъ томѣ они были исполнены гравюрой на деревѣ и во многихъ случаяхъ оказались слишкомъ крупными и грубыми; при помощи цинкографіи во второмъ томѣ оказалось возможнымъ уменьшить ихъ размѣры безъ ущерба для ясности. Фиг. 113—166 и 169 перечерчены рисовальщикомъ съ моихъ черновыхъ рисунковъ, а фиг. 167, 168 и 170—205 исполнены непосредственно съ моихъ оригиналовъ, безъ посредничества рисовальщика или гравера, который, какъ я убѣдился, всегда вноситъ въ исполняемые рисунки нѣкоторыя измѣненія противъ подлинника, часто незамѣтныя, но иногда нежелательныя; поэтому пред-

---

[1]) Въ первомъ томѣ я писалъ ошибочно д-ръ А. Стурани.

[2]) *D-r Rudolf Sturany:* „W. A. Obrutschew's Mollusken-ausbeute aus Hochasien“ Mit 4 Taf. Denkschr. d. math.-naturwiss. Classe der Kais. Akad. d. Wiss. Bd. LXX ss. 17—48. Wien 1900.

[3]) *D-r Fridolin Krasser:* „Die von W. A. Obrutschew in China und Centralasien 1893—1894 gesammelten fossilen Pflanzen“. Mit. 4 Taf. Ebendaselbst, Bd. LXX, 16 ss. Wien 1900.

почтительна фотографія прямо съ оригинальныхъ рисунковъ автора, можетъ быть менѣе пзящныхъ, но во всякомъ случаѣ болѣе близкихъ къ дѣйствительности.

Благодаря любезному разрѣшенію высокоуважаемаго вице-предсѣдателя Императорскаго Русскаго Географическаго Общества П. П. Семенова я могъ заказать таблицы фототипій заграницей—у И. Б. Обернеттера въ Мюнхенѣ; за ту же сумму, въ которую обошлись бы двадцать таблицъ фототипій въ С.-Петербургѣ, эта фирма исполнила 12 таблицъ фототипій значительно лучшаго качества, чѣмъ приложенныя къ первому тому, и кромѣ того 8 таблицъ геліогравюръ съ наиболѣе интересныхъ негативовъ; къ сожалѣнію въ надписи на нѣкоторыхъ таблицахъ (XLIII, LIV, LV, LXVII, LXXVII), напечатанныя также въ Мюнхенѣ безъ моей корректуры, вкралось нѣсколько орфографическихъ ошибокъ, которыя читатель легко замѣтитъ и исправитъ. При сравнительной оцѣнкѣ фототипій перваго и второго томовъ въ отношеніи ихъ ясности и рѣзкости необходимо имѣть въ виду, что мои фотографическіе негативы были въ общемъ плохи (вялы вслѣдствіе большей или меньшей степени передержки) и что большая часть ихъ была на плёнкахъ Карбута (въ томъ числѣ всѣ снимки второго тома), менѣе прозрачныхъ, чѣмъ стекло.

Вторымъ томомъ заканчивается изданіе всего фактическаго матеріала, собраннаго мною во время путешествія по Китаю и этотъ матеріалъ становится теперь достояніемъ всѣхъ лицъ, интересующихся геологіей и географіей внутренней Азіи; цѣль моего труда будетъ достигнута, если онъ внесетъ нѣсколько новыхъ лучей свѣта въ темную еще для насъ область пластики и тектоники этой обширной страны, слишкомъ мало изслѣдованной въ отношеніи рельефа и геологическаго строенія.

Остается сказать, что до изданія третьяго и послѣдняго тома моего отчета о путешествіи пройдетъ во всякомъ случаѣ еще нѣсколько лѣтъ; прежде чѣмъ приняться за окончательную обработку и сводку матеріаловъ, изложенныхъ въ первыхъ двухъ томахъ, я долженъ закончить подробный отчетъ о геологическихъ изслѣдованіяхъ 1895—98 гг. въ Забайкальской области.

В. А. Обручевъ.

С.-Петербургъ.
6-го Декабря 1900 г.

Объясненіе къ маршрутнымъ картамъ.

Относительно назначенія приложенныхъ къ настоящему тому шести маршрутныхъ картъ, раздѣленія ихъ на два типа, различающіеся заглавіями, а также относительно производства маршрутной съемки, я могу всецѣло сослаться на сказанное въ первомъ томѣ (стр. XXXIII—XXXIV) и перехожу прямо къ объясненію каждой изъ этихъ картъ.

№ 9. *Маршрутная съемка въ горной системѣ Нань-шаня* (масштабъ 25 в. въ дюймѣ или 1 : 1,050,000); къ главамъ XVI—XX.

Въ предѣлахъ Нань-шаня я велъ правильную маршрутную съемку въ масштабѣ 25 ли ($12^{1/2}$ в.) въ дюймѣ, которая была вычерчена и затѣмъ уменьшена вдвое; сведенная въ одно цѣлое, она представляетъ двѣ сомкнутыя линіи, заключенныя одна въ другую. Наружная линія, исполненная лѣтомъ 1893 г., начинается отъ г. Су-чжоу, пересѣкаетъ отъ ключа А-цза-коу западную часть Нань-шаня въ южномъ направленіи, затѣмъ поворачиваетъ на юго-востокъ и востокъ и пролегаетъ до г. Си-нинъ-фу по странамъ южнаго Нань-шаня — Цайдаму и Куку-нору; отъ Си-нинъ-фу она поворачиваетъ на NNW черезъ Вост. Нань-шань и оканчивается въ г. Гань-чжоу. Но такъ какъ путь изъ г. Гань-чжоу въ г. Су-чжоу былъ также снятъ мною въ маѣ того-же года и эта съемка провѣрена и исправлена при возвращеніи изъ Нань-шаня въ г. Су-чжоу въ августѣ, то наружная линія вполнѣ сомкнута; хотя на картѣ № 9 она разорвана между названными пунктами, но этотъ промежутокъ имѣется на картѣ № 8 перваго тома, къ которой № 9 непосредственно примыкаетъ съ юга и юго-запада. Для смычки этихъ двухъ картъ на послѣдней нанесены города Юнъ-чэнъ (сянь), Шань-дань-сянь, Гань-чжоу и Су-чжоу, имѣющіеся и на первой.

Внутренняя линія, исполненная лѣтомъ 1894 г., начинается въ томъ же г. Су-чжоу, направляется на SO и S черезъ сѣверныя цѣпи Средняго Нань-шаня до долины р. Су-лей-хэ, поворачиваетъ внизъ по послѣдней до рч. Аршанъ, возвращается обратно къ броду черезъ эту рѣку на меридіанѣ пика Гюка и идетъ назадъ въ г. Су-чжоу, оставаясь западнѣе р. Да-бей-хэ.

Часть маршрута 1893 г. въ предѣлахъ Зап. Нань-шаня отъ сѣвернаго подножія до р. Бомынъ-голъ пролегаетъ по мѣстностямъ, до меня никѣмъ не посѣщеннымъ и не снятымъ; въ 1894 г. маршруты экспедиціи *В. И. Роборовскаго* и *П. К. Козлова*

искрестили и эти мѣстности въ разныхъ направленіяхъ, совпадая отчасти съ моимъ путемъ. Часть маршрута отъ р. Бомынъ-голъ до оз. Курлыкъ-норъ въ общемъ совпадаетъ съ маршрутомъ третьей экспедиціи *Пржевальскаго*, отклоняясь отъ него въ горахъ Уланъ-удзуръ и Барунъ-ула. Отъ оз. Курлыкъ-норъ до оз. Сыртхэ-норъ я прошелъ по мѣстности никѣмъ не посѣщенной и не снятой; въ 1897 г. здѣсь же прошелъ *Свенъ Гединъ*. Далѣе вдоль южнаго берега оз. Кукунора до г. Си-нинъ-фу мой маршрутъ въ общемъ совпадаетъ съ маршрутами экспедиціи *Пржевальскаго*, главнымъ образомъ третьей, уклоняясь между Дуланъ-китомъ и Дабасунъ-номомъ къ сѣверу, къ открытымъ мною озеркамъ Цаганъ-норъ, а къ востоку отъ Дабасунъ-нора пролегая черезъ Южно-Кукунорскій хребетъ по новому направленію, восточнѣе путей *Пржевальскаго*; отъ Куку-нора къ Донкыру я также прошелъ новымъ путемъ. Отъ г. Си-нинъ-фу почти до г. Мо-байшинъ моимъ предшественникомъ былъ *Л. Лоцы*, геологъ экспедиціи графа *Сечени*, отъ этого пункта до г. Датунъ я прошелъ черезъ хр. Цзинъ-ши-линъ новымъ путемъ, а затѣмъ до сѣвернаго подножія Нань-шаня слѣдовалъ почти все время по маршруту *бр. Грумъ-Гржимайло* (исключая сдѣланный ими поворотъ къ г. Юнъ-аньчэну, мною не посѣщенному).

Изъ маршрута 1894 г. въ Средн. Нань-шанѣ путь отъ г. Су-чжоу до верховій рч. Ма-шуй-хэ совпадаетъ съ маршрутомъ *бр. Грумъ-Гржимайло* 1890 г., а путь по долинѣ р. Су-лей-хэ въ двухъ или трехъ пунктахъ соприкасается съ маршрутомъ *П. К. Козлова*, исполненнымъ въ томъ же 1894 г., но нѣсколько позже; въ остальныхъ частяхъ мой маршрутъ пролегаетъ по мѣстностямъ, совершенно неизвѣстнымъ.

Для проложенія моихъ нань-шаньскихъ маршрутовъ на существующія карты могутъ служить слѣдующіе астрономическіе пункты:

	Широта:	Долгота:	
Су-чжоу	39°45′40″	99°7′0″	по іезуитамъ
„	39°48′18″	—	„ Сосновскому
„	39°44′45″	98°28′0″	„ Крейтнеру.
Гань-чжоу	39°0′40″	100°56′0″	„ іезуитамъ
„	39°0′12″	—	„ Сосновскому
„	38°50′4″	100°22′55″	„ Крейтнеру
Шань-дань-сянь	38°50′0″	101°29′0″	„ іезуитамъ
Юнъ-чэнъ-сянь	38°20′0′	102°10′0″	„ „
Да-тунъ-сянь (Мо-байшинъ)	36°50′0″	102°50′0″	„ „
Си-нинъ-фу.	36°39′20″	102°48′0″	„ „
„	36°39′13″	102°5′31″	„ Крейтнеру
„	36°37′24″	101°49′15″	„ Скасси
„	36°41′4″	—	„ Рокгиллю
Куку-норъ, О-ный берегъ	—	102°15′0″	„ іезуитамъ
„ NO „	37°7′44″	100°38′7,5″	„ Скасси
„ SO „	36°35′6″	—	„ Пржевальскому
„ SW „	36°58′18″	—	„ „

Кум. Худо-бурэ въ 8 в. на О. отъ Кур-лыкъ-нора по рч. Баинъ-голъ . .	37°14′17″	96°52′43″	по Роборовскому
Рч. Сончжiинъ-голъ.	37°24′39″	—	„ „
Р. Ичеганъ-голъ (Бомынъ-голъ). . .	38°1′37″	94°48′36″	„ „
Ур. Уланъ-булакъ у N подножія хр. Гумбольдта	38°58′25″	95°49′25″	„ „
Цзя-юй-гуань	39°48′20″	98°50′45″	„ iезуитамъ.

№ 10. *Маршрутъ въ горной системѣ Цзинь-линъ-шаня* (масштабъ 20 в. въ дюймѣ или 1 ; 840,000); къ главамъ XXI и XXII.

Эта карта составлена изъ нѣсколькихъ съемокъ и картъ: въ масштабѣ 25 ли въ дюймѣ (12½ в.) на географическую сѣтку были вкопированы маршруты: *Ф. Рихтгофена* изъ г. Бао-цзи черезъ г. Фынъ-сянь, Лью-ба-динъ, Мянь-сянь и Нинъ-цзянъ-чжоу въ г. Гуань-юань и Чжао-хуа; *Г. Н. Потанина* изъ г. Лань-чжоу черезъ г. Ди-дао, Гунъ-чанъ-фу, Ли-сянь, Си-хо, Цзѣ-чжоу, Вэнъ-сянь, с. Пи-коу въ с. Сань-го-ши; *его же* изъ г. Минъ-чжоу черезъ г. Си-гу-чэнъ въ г. Нань-пинъ. Къ этимъ маршрутамъ я привязалъ свои маршрутныя съемки, производившіяся мною въ тѣхъ мѣстностяхъ, гдѣ я являлся первымъ путешественникомъ или для которыхъ ко времени моего путешествія прежнія съемки не были опубликованы; именно: 1) отъ г. Фынъ-сянь черезъ г. Линъ-данъ въ г. Хой-сянь (никѣмъ не снято); 2) отъ г. Хой-сянь черезъ г. Ло-янъ до с. Тай-ань-и (до г. Ло-янъ снято до меня *Крейтнеромъ* экспедиціи графа *Сечени*); 3) отъ устья р. Пей-шуй-цзянъ близъ г. Чжао-хуа до с. Пи-коу (никѣмъ не снято); 4) отъ с. Юй-линъ-гуань до с. Линъ-джанъ (то-же); 5) отъ г. Цзѣ-чжоу до с. Лянъ-хо-коу (то-же); 6) отъ г. Минъ-чжоу до г. Ди-дао-чжоу (то-же). Такимъ образомъ въ предѣлахъ Цзинь-линъ-шаня у меня получился полный маршрутъ; на маршрутахъ вышеуказанныхъ моихъ предшественниковъ я оставилъ орографическую шраффировку только для тѣхъ частей, которыя совпадаютъ съ моимъ маршрутомъ, такъ какъ моей цѣлью было составленіе не карты всего Цзинь-линъ-шаня, а только карты моего пути въ качествѣ основы для нанесенія геологическихъ красокъ.

Для проложенія этого маршрута на существующія карты мы находимъ слѣдующіе астрономическіе пункты:

	Широта:	Долгота:	
Лань-чжоу	36°8′24″	103°55′0″	по iезуитамъ.
„	36°7′30″		„ Сосновскому
„	36°16′13″	104°26′53″	„ Крейтнеру
„	36°2′58″	103°46′45″	„ Скасси
„	36°4′20″		„ Рокгиллю
Гунъ-чанъ-фу	34°56′24″	104°43′30″	„ iезуитамъ
Нинъ-юань-сянь.	34°43′34″	104°46′55″,5	„ Скасси
„	34°38′0″	104°58′0″	„ iезуитамъ
Ли-сянь.	34°11′19″	105″1′43″,5	„ Скасси

	Широта:	Долгота.	
Си-хо	34°0′33″	105°5′16″,5	по Скасси
Цзѣ-чжоу	33°23′46″	104°41′40″,5	„ „
„	33°19′12″	105°4′57″	„ іезуитамъ
Минъ-чжоу	34°25′34″	104°2′43″,5	„ Скасси
с. Ли-чжа-пу	33°57′40″	104°27′30″	„ „
Си-гу-чэнъ	33°46′56″	104°18′25″,5	„ „
Вэнь-сянь.	32°56′48″	104°25′25″,5	„ „
с. Хао-чи	32°32′19″	104°49′36″	„ „
Гуанъ-юанъ	32°20′0″	105°57′0″	„ іезуитамъ
„	32°20′13″		„ Крейтнеру
Чжао-хуа	32°16′0″	105°50′0″	„ іезуитамъ
Хой-сянь	33°45′44″	106°4′0″	„ Березовскому
Цзинъ-чжоу	34°36′0″	105°46′0″	„ іезуитамъ
„	34°37′18″		„ Сосновскому
„	34°40′29″	106°5′44″	„ Крейтнеру

№ II. *Маршрутъ по р. Эцзинъ-голу отъ г. Цзинь-та-сы до урoч. Цобу-борикъ* (масштабъ 25 в. въ дюймѣ или 1 : 1,050,000); къ главѣ XXIII.

Основу этой карты составляетъ маршрутъ экспедиціи *Г. Н. Потанина* 1886 г., снятый *А. И. Скасси*, отъ г. Цзинь-та-сы до ключа Кобденъ-оботу, опирающійся на астрономическіе пункты:

	Широта:	Долгота:	
Уроч. Си-эръ	40°14′50″	99°8′45″	по Скасси
Ставка Бейли-вана	41°34′58″	100°25′30″	„ „
Кл. Кобденъ-оботу.	42°57′19″	100°41′34″,5	„ „

Такъ какъ мой путь до уроч. Хара-сухай (ставка Бейли-вана) совпадаетъ съ этимъ маршрутомъ, то мнѣ оставалось только приспособить съемку *Скасси* къ своему дневнику, дополнивъ её нѣкоторыми подробностями относительно характера мѣстности вблизи дороги и названіями урочищъ, упоминаемыхъ мною въ текстѣ; съ другой стороны часть названій на съемкѣ *Скасси*, не упоминаемыхъ въ моемъ текстѣ, пришлось выбросить, чтобы не пестрить карту. Отъ ур. Хара-сухай мой маршрутъ отклоняется отъ пути экспедиціи *Г. Н. Потанина*, пролегая по неизвѣстнымъ мѣстамъ; отсюда я повелъ правильную съемку, которую и привязываю къ съемкѣ *Скасси*, такъ что восточныя русла Эцзинъ-гола нанесены уже по моимъ даннымъ, дополненнымъ разспросными (хотя и довольно сомнительными) свѣдѣніями [1]). Свой путь я наношу на картѣ

[1]) Послѣднія „Вѣсти изъ экспедиціи П. К. Козлова“, появившіяся въ Извѣстіяхъ И. Р. Г. О. (вып. 2 1900 г.) уже послѣ того, какъ текстъ этого тома и карта № 11 были напечатаны, показываютъ, что А. Н. Казнаковымъ обойдены и сняты оба озера низовьевъ Эцзинъ-гола; съ удовольствіемъ я узнаю изъ письма этого путешественника, что имъ констатированы тѣ-же три

№ 11 до ключа Сухомту въ одноименныхъ холмахъ, составляющихъ восточное продолженіе цѣпи высотъ, среди которыхъ находится вышеупомянутый астрономическій пунктъ Кобденъ-оботу; это сдѣлано ради связи картъ № 11 и № 12.

№ 12. *Маршрутная съемка въ Центральной Монголіи* (масштабъ 25 в. въ дюймѣ или 1 : 1,050,000); къ главамъ XXIV и XXV.

Эта карта представляетъ продолженіе предъидущей и составлена исключительно на основаніи моей маршрутной съемки (въ масштабѣ 25 ли или $12^1/_2$ в. въ дюймѣ, вычерченной и затѣмъ уменьшенной въ два раза), такъ какъ въ Центральной Монголіи мой путь пролегалъ по мѣстностямъ, совершенно неизвѣстнымъ; только въ трехъ мѣстахъ онъ пересѣкаетъ маршруты *Пржевальскаго*, именно: a) въ холмахъ Хара-обо, которые также имѣются на маршрутѣ *Пржевальскаго* изъ Урги въ Алашань (1-ое, 3-е и 4-ое путешествія); b) у сѣвернаго подножія и c) у южнаго подножія горъ Хара-наринъ-ула, вдоль которыхъ пролегаютъ маршруты перваго путешествія *Пржевальскаго*. Но къ сожалѣнію эти мѣста пересѣченія мало помогаютъ для взаимной связи нашихъ маршрутовъ, такъ какъ на путяхъ *Пржевальскаго* ближайшіе астрономическіе пункты слишкомъ далеки, а пересѣченія находятся въ мѣстностяхъ совершенно пустынныхъ.

Поэтому для проложенія моего маршрута на существующія карты пока приходится довольствоваться двумя астрономическими пунктами; первый изъ нихъ — уроч. Хара-сухай (ст. Бейли-вана)—находится на картѣ № 11 (см. выше); второй — миссіонерская резиденція Санъ-то-хо на Желтой рѣкѣ — расположенъ, по опредѣленію *В. Рокгилля*, подъ 40°18′41″ с. ш. (долгота неизвѣстна). Но въ близкомъ будущемъ мы будемъ имѣть еще опорныя точки въ астрономическихъ пунктахъ, опредѣленныхъ послѣдней (не оконченной еще) экспедиціей *П. К. Козлова* и *А. Н. Казнакова;* съемки этихъ лицъ на пути экспедиціи въ Гань-су пересѣкаютъ мой маршрутъ въ его западной части между горами Дзолинъ и Нонинъ-богдо и ближайшимъ астрономическимъ пунктомъ является кумирня Дзурахай-дацанъ къ сѣверу отъ горъ Дзолинъ.

главные рукава этой рѣки, какъ и мною, именно Моринъ-голъ (мой Мерингъ-голъ), Нарынъ-голъ (мой Наринъ-голъ) и Ихэ-голъ. Разъяснено теперь также и положеніе озера Сого-оръ, которое, по даннымъ А. Н. Казнакова, должно находиться западнѣе моего урочища Цобу-борикъ, а не восточнѣе, какъ показано на моей картѣ по разспроснымъ (противорѣчивымъ) свѣдѣніямъ; теперь ясно, что тѣ небольшія озерки, которыя я видѣлъ среди камышей западнѣе этого урочища, представляютъ остатки озера Сого-норъ при маловодьѣ Эцзинъ-гола; въ большую воду всѣ окрестныя заросли затопляются и получается довольно значительное озеро. Не могу не высказать также, что мысль о томъ, что озеро Сого-норъ находится западнѣе ур. Цоу-борикъ, уже приходила мнѣ въ голову, когда съ пьедестала холмовъ Сухомту я не видѣлъ никакого озера восточнѣе этого урочища; и эта мысль вполнѣ совпадала съ свѣдѣніями, сообщенными проводникомъ, ламой изъ Хара-сухая (см. стр. 399); но увѣренія второго проводника (см. стр. 403), который, какъ житель низовьевъ рѣки (окрестностей кумирни Куку-сумэ), долженъ былъ хорошо знать мѣстную гидрографію, заставили меня, вопреки внутреннему убѣжденію, помѣстить на картѣ № 11 рукавъ Кундэлэнъ-голъ и озеро Сого-норъ восточнѣе моего маршрута; рукавъ и озеро теперь нужно уничтожить на этой картѣ.

№ 13. *Маршрутная съемка въ горной системѣ Бей-шаня* (масштабъ 25 в. въ дюймѣ или 1 : 1,050,000); къ главѣ XXVI.

Эта карта составлена исключительно на основаніи моей съемки (въ масштабѣ 25 ли или 12½ в. въ дюймѣ, вычерченной и затѣмъ уменьшенной въ два раза); мой путь черезъ Бей-шань, повидимому, вполнѣ совпадаетъ съ обратнымъ маршрутомъ экспедиціи *бр. Грумъ-Гржимайло* въ 1890 г., которая также вела маршрутную съемку [1]); такимъ образомъ эта караванная дорога (изъ Юй-мынь-сяня въ Хами) снята дважды различными лицами, такъ что ее можно проложить на картѣ достаточно точно. Это уже исполнено на картѣ, масштаба 40 в. въ дюймѣ, приложенной къ второму тому отчета *Г. Е. Грумъ-Гржимайло* (Описаніе путешествія въ Зап. Китай, СПб. 1899 г.); но такъ какъ названія многихъ урочищъ на этой картѣ и на моей съемкѣ не вполнѣ тождественны, то я даю здѣсь списокъ колодцевъ и ключей по своей съемкѣ, а въ скобкахъ помѣщаю соотвѣтствующія названія карты Грумъ-Гржимайло, начиная съ юга:

Улунъ-чуань (Улунъ-цюань); Орджа-утунъ (Гинванига); Инъ-ва-ся (Луджа-дунъ); Лу-цо-ку (Лю-цо-гу); Та-хо-ло (Хуланъ-чанъ, Борю-булакъ); Нью-чуань-цзе (Лючжэнцзы), Ванъ-хо-ло (Ванхуланъ-ношу); Ло-ба-чэнъ (Лобаченъ); Ѣ-ма-чуань (Ямацюань); Мынъ-шуй (Мынъ-шуй); Да-цзе-динъ (Дазучанъ); Утунъ-да-чуань (Отунъ-дазучанъ); Я-цзы-чуань (Язычанъ); Утунъ-оцзы (Утунъ-оцзы).

№ 14. *Маршрутная съемка вдоль южнаго подножія Вост. Тянь-шаня и въ Люкчунской впадинѣ* (масштабъ 25 в. въ дюймѣ или 1 : 1,050,000); къ главамъ XXVII и XXVIII.

Эта карта, подобно предъидущей, составлена исключительно на основаніи моей маршрутной съемки; она представляетъ непосредственное продолженіе № 13-го на западъ (какъ № 13 является непосредственнымъ продолженіемъ № 8-го, помѣщеннаго въ первомъ томѣ, на сѣверъ). Путь вдоль южнаго подножія Вост. Тянь-шаня пройденъ до меня нѣсколькими путешественниками (*Кэри, Юнгсбэндъ, бр. Грумъ-Гржимайло*), а послѣ меня экспедиціей *В. И. Роборовскаго* и *проф. К. Футтерера*, такъ что послѣ опубликованія результатовъ всѣхъ этихъ экспедицій картографическій матеріалъ для этой страны будетъ достаточно обильнымъ. Для нанесенія моего маршрута на существующія карты имѣются слѣдующіе астрономическіе пункты:

	Широта:	Долгота:	
Хами	42°53′	91°45′	по іезуитамъ
„	42°50′24″		„ Пржевальскому
„	42°49′1″	93°27′45″	„ Рафаилову
Люкчунская мет. ст.	42°41′57″	89°42′28″	„ Роборовскому
Урумчи	43°27′	88°31′	„ іезуитамъ
„	43°44′48″	87°35′18″	„ Пѣвцову

[1]) На сколько мнѣ извѣстно, результаты астрономическихъ опредѣленій пунктовъ, произведенныхъ этой экспедиціей, еще не опубликованы.

Остается замѣтить, что къ главѣ XXIX (путь изъ Урумчи въ Кульджу), я не прилагаю никакой карты, такъ какъ съемки на этомъ протяженіи не производилъ и геологическія наблюденія велъ бѣгло. При чтеніи этой главы пособіемъ можетъ служить 40-верстная карта „Южной пограничной полосы“, изданія Главнаго Штаба, листы Улясутай (XIII) и Каркаралы (XII) или же карта того же масштаба, приложенная къ первому тому „Описанія путешествія въ Зап. Китай“ *Г. Е. Грумъ-Гржимайло* (СПб. 1896 г.), а для маршрута черезъ хр. Боро-хоро отъ г. Цзинь-хэ до г. Кульджи—геологическая карта Туркестанскаго края, составленная *И. В. Мушкетовымъ* и *Г. Д. Романовскимъ*, въ масштабѣ 30 в. въ дюймѣ, въ 1881 г. (листъ III).

В. Обручевъ.

ПУТЕВЫЕ ДНЕВНИКИ,

КАСАЮЩІЕСЯ ЦЕНТРАЛЬНОЙ МОНГОЛІИ, ДЖУНГАРІИ И ГОРНЫХЪ СИСТЕМЪ БЕЙ-ШАНЯ, НАНЬ-ШАНЯ, ВОСТОЧНАГО ТЯНЬ-ШАНЯ И ЦЗИНЬ-ЛИНЪ-ШАНЯ.

ГЛАВА XVI.

ЗАПАДНЫЙ НАНЬ-ШАНЬ.

Отъ устья ущелья А-цза-коу до р. Бомынъ-голъ въ Сѣв. Цайдамѣ.

(30-го мая—23-го іюня 1893 г.).

Хр. Рихтгофена.—Старый золотой пріискъ.—Метаморфическія породы выше и ниже кл. А-цза-коу.—Угольныя копи Дунъ-та-іё.—Южный склонъ хр. Рихтгофена.—Девонскія окаменѣлости.—Второй перевалъ.—Долина р. Су-лей-хэ.—Берега этой рѣки.—Оазисъ Чжоу-ма-эръ.—Видъ на хр. Рихтгофена съ юга.—Западныя группы Толай-шаня.—Западная часть хр. Рихтгофена.—Хр. Да-сюэ-шань.—Долина рч. Си-хэ.—Гобійскіе холмы.—Скалистая гряда.—Окрестности ур. Ша-ху.—Пустыня къ западу отъ р. Си-хэ.—Горы Инъ-цзюй-шань.—Кол. Гашунъ.—Сѣверные отроги Да-сюэ-шаня.—Западный конецъ хр. Рихтгофена.—Рч. Су-чья-шуй.—Устье долины Да-кунъ-цзе.—Обнаженія по ущелью Да-кунъ-цзе.—Озеровидное расширеніе ущелья.—Тѣснина.—Возвращеніе къ устью ущелья.—Устье долины Хай-ши-хэ.—Квасцовые холмы.—Обнаженія по долинѣ Хай-ши-хэ.—Верховья долины.—Перевалъ черезъ Да-сюэ-шань.—Долина хулановъ.—Ворота къ долинѣ Ѣ-ма-хэ.—Хр. Безъимянный.—Бродъ черезъ р. Ѣ-ма-хэ.—Хр. Ѣ-ма-шань.—Долина рч. Шапчигапъ.—Перевалъ черезъ Ѣ-ма-шань.—Метаморфическіе сланцы.—Южное подножіе Ѣ-ма-шаня.—Видъ на хр. Гумбольдта.—Стоянка на рч. Шара-гольджинъ.—Видъ на сѣверныя горы.—Видъ на хр. Гумбольдта.—Гобійскіе холмы.—Рч. Нарынъ-булакъ.—Рч. Уланъ-булакъ.—Перевалъ Уланъ-дабанъ.—Южный склонъ хр. Гумбольдта.—Рч. Гашунъ.—Р. Халтынъ-голъ.—Отсутствіе связи между хр. Гумбольдта и хр. Риттера.—Видъ на хр. Гумбольдта съ юга.—Горы Цаганъ-чолу.—Южныя гряды этихъ горъ.—Разспросныя свѣдѣнія.—Рч. Бага-хадынъ-голъ.—Хр. Дахынъ-дабанъ.—Карбоновая фауна.—Южный склонъ хребта.—Пустынная долина.—Ущелье рч. Мо-булакъ.—Подножіе хр. Мушкетова.—Сѣверно-Цайдамская долина.—Р. Бомынъ-голъ.

30-го мая.—До ключа А-цза-коу (Гань-цза-коу).

Поднявшись по конусу выноса, описанному уже въ гл. XV (т. I, стр. 584), наша дорога вступаетъ въ широкое устье ущелья *А-цза-коу*, правый склонъ котораго скалистый и крутой, а лѣвый расчлененъ на плоскіе холмы, состоящіе изъ красно-сѣраго, довольно плотно сцементованнаго, галечно-щебневаго наноса съ не очень яснымъ наслоеніемъ и съ преобладаніемъ обломковъ красно-сѣраго надкаменноугольнаго песчаника и сѣро-зеленыхъ метаморфическихъ песчаниковъ и сланцевъ (№ 866); этотъ конгломератъ-пуддингъ дислоцированъ и простирается NW 295°, падая NO ∠ 35°—40°; слѣва отъ дороги въ небольшихъ холмикахъ, примыкающихъ къ скалистому правому склону

Хр. Рихтгофена.

ущелья, также видны выходы этого конгломерата, но съ болѣе крутымъ паденіемъ— NO ∠ 50°—55°.

Старый золотой пріискъ.

Немного выше устья ущелье значительно расширяется и дно его, усыпанное щебнемъ и валунами, изборождено сухими руслами и оврагами; здѣсь видны старыя шахты золотоискателей, представляющія въ поперечномъ сѣченіи прямоугольникъ въ 3×5 фут.; до глубины 4—5 саж. онѣ вертикальны, а затѣмъ становятся круто-наклонными; стѣнки ихъ не закрѣплены, представляя обнаженія щебневаго наноса, сцементованнаго желтой песчанистой глиной; въ отвалахъ видѣнъ только тотъ же наносъ, состоящій главнымъ образомъ изъ щебня сѣро-зеленыхъ метаморфическихъ песчаниковъ, сланцевъ и жильнаго кварца; тѣ же наносы обнажаются въ обрывахъ оврагов и плоскихъ холмиковъ на днѣ ущелья; на склонахъ холмиковъ мѣстами видны устья старыхъ зухортовъ; остатковъ промывальныхъ устройствъ нигдѣ не видно и такъ какъ ущелье въ теченіе большей части года безводно, то всего вѣроятнѣе, что если здѣсь встрѣчено золото, оно добывалось изъ наносовъ не посредствомъ промывки, а посредствомъ провѣиванія, какъ описано К. И. Богдановичемъ для пріисковъ Западнаго Куэнь-луня [1]); не видно также остатковъ подъемныхъ устройствъ и только лунки, выдолбленныя въ стѣнкахъ шахтъ, указываютъ, что рабочіе поднимались и спускались самымъ примитивнымъ способомъ.

Немного далѣе на склонѣ холма слѣва отъ дороги опять видны выходы конгломерата-пуддинга, вообще мелкозернистаго, но мѣстами содержащаго глыбы до 1 куб. фута и переслаивающагося съ сѣро-розовымъ, известково-глинистымъ, довольно твердымъ песчаникомъ (№ 867a), приближающимся къ мелкозернистому конгломерату; простираніе пластовъ NW 285°, паденіе отвѣсное; по трещинамъ видны отложенія мелкозернистаго бѣлаго гипса; у подошвы этого холма замѣчены небольшіе разрушенные выходы толстослоистаго розовато-желтаго мелкозернистаго известково-глинистаго песчаника (№ 867b). Эти сильно дислоцированные конгломераты и песчаники очевидно не принадлежатъ къ потретичнымъ отложеніямъ, а древнѣе ихъ; я полагаю, что это гобійская свита, встрѣченная также по сосѣдству, въ грядѣ пестрыхъ холмовъ, ведущихъ отъ устья ущелья А-цза-коу на ONO къ большой дорогѣ (см. гл. XV, стр. 581—584); потретичные щебневые наносы болѣе рыхлы, залегаютъ горизонтально и поднимаются на склоны, метровъ на 30 надъ дномъ ущелья, образуя контрфорсы склоновъ и высокія террасы, расчлененныя размывомъ.

Черезъ холмы лѣваго склона ущелья пролегаетъ верховая дорога въ г. *Юй-мынъ-сянь*, пересѣкающая всю вышеупомянутую гряду и затѣмъ спускающаяся въ подгорную пустыню праваго берега р. Су-лей-хэ къ большой дорогѣ.

Метаморфическія породы выше и ниже кл. А-цза-коу.

Кромѣ щебневыхъ наносовъ и гобійскихъ конгломератовъ и песчаниковъ по правому склону ущелья обнажаются также болѣе древнія коренныя породы, а именно, начиная съ устья ущелья: зелено-сѣрый кварцево-глинистый сланецъ (№ 868a), простирающійся въ общемъ NW 330° и падающій отвѣсно или круто на NO, но пересѣчен-

[1]) Труды Тибетской экспедиціи И. Р. Г. О. часть III, стр. 135—137.

ный многочисленными трещинами и мѣстами сильно смятый, въ особенности вблизи пересѣкающихъ его жилъ бѣлаго и охристаго кварца (№ 868b), простирающихся NW 315° и достигающихъ 1—2 арш. мощности; въ сланцѣ очень много тонкихъ кварцевыхъ прожилковъ; немного далѣе обнажается болѣе тонкослоистый сѣрый кварцево-глинистый сланецъ съ буро-желтыми и бурыми пятнами (№ 868c), пересланвающійся съ бурымъ, нѣсколько известковистымъ, кварцево-глинистымъ сланцемъ (№ 868d) и пересѣченный жилами кварца и зеленовато-бѣлаго среднезернистаго мусковитово-хлоритоваго гранита (№ 868e); здѣсь сланцы простираются также NW 330° и падаютъ почти отвѣсно на SW, но въ нихъ рѣзко развитъ кливажъ того же простиранія, падающій SW ∠ 20°.

Далѣе обнажаются толщи сланцевъ болѣе твердыхъ сѣро-зеленоватыхъ, глинисто-кварцевыхъ съ черными дендритами и буро-желтыми пятнами (№ 868f), затѣмъ сланцевъ полосатыхъ известняковыхъ, съ чередованіемъ очень тонкихъ слоевъ зеленаго цвѣта и болѣе толстыхъ буро-желтаго, сѣраго и бѣлаго цвѣта (№ 868g) и еще далѣе сѣрыхъ сланцеватыхъ брекчій (№ 868h); затѣмъ замѣчены сланцы кварцево-глинистые сѣрые и свѣтлосѣрые, очень богатые буро-желтыми охристыми налетами, примазками и прожилками (№ 868i) и толща въ нѣсколько саженъ сланцеватаго мелкокристаллическаго известняка съ чередованіемъ бѣлыхъ и сѣрыхъ слоевъ (№ 868k); простираніе здѣсь NW 320°, паденіе отвѣсное; ясныя трещины простираются NO 65° и падаютъ отвѣсно.

Далѣе слѣдуютъ опять сланцы известково-глинистые темносѣрые съ зелеными и лиловыми пятнами и бурыми прожилками известковаго шпата (№ 868l), сланцы кварцево-слюдисто-глинистые зелено-сѣрые съ бурыми прослоями (№ 868m), сланцеватыя брекчіи съ чечевицами сѣраго кварцево-глинистаго сланца въ буро-желтомъ охристомъ цементѣ (№ 868n), а также зелено-сѣрые мелкозернистые, неясно-сланцеватые метаморфическіе известково-глинистые песчаники съ буро-желтыми охристыми крапинами и налетами (№ 868o) и сѣро-зеленые кварцево-глинисто-хлоритовые сланцы съ прожилками и гнѣздами бѣловатаго кварца и свѣтло-бураго известковаго шпата (№ 868p.); здѣсь правый склонъ пересѣченъ боковымъ ущельемъ, выше котораго въ обнаженіяхъ замѣчены зелено-сѣрые очень тонкослоистые слюдисто-глинистые сланцы (№ 868q) и сѣрые тальковатые глинистые сланцы (№ 868r); простираніе выше бокового ущелья уже NW 350°, паденіе SW ∠ 60—65°, но къ вершинѣ горы этого склона пласты перегибаются, повидимому, почти до горизонтальнаго положенія.

Всѣ перечисленныя породы встрѣчены по правому склону ущелья на протяженіи 1½ верстъ отъ устья до поворота ущелья на юго-востокъ; въ этой нижней, широкой части ущелья лѣвый склонъ отдаляется на WNW и вдоль его подножія тянется терраса изъ щебневыхъ наносовъ. На ночлегъ остановились у ключа А-цза-коу, находящагося у подножія лѣваго склона ущелья близъ поворота его на юго-востокъ, на абс. высотѣ 2080 метр., въ устьѣ бокового ущелья.

31-го мая. До угольныхъ копей Дунъ-та-іё (7 верстъ).

Скалы, возвышающіяся близъ ночлега на лѣвомъ склонѣ бокового ущелья, состоятъ изъ сѣро-зеленаго метаморфическаго, неровнозернистаго песчаника (№ 869), переходя-

щаго въ мелкозернистый конгломератъ съ желто-бурыми охристыми крапинами и примазками и чечевицеобразными гнѣздами сѣраго кварца; залеганіе повидимому горизонтально, но къ устью бокового ущелья замѣтно простираніе NW 330° и паденіе SW ∠10°; наиболѣе рѣзки отвѣсныя трещины съ простираніемъ NO 25°.

Отъ ключа А-цза-коу дорога идетъ 250—300 саж. вверхъ по главному ущелью, простирающемуся здѣсь SO 135°, т. е. почти параллельно общему направленію хр. Рихтгофена; по его лѣвому склону выше ключа обнажается тотъ же метаморфическій песчаникъ (какъ № 869), переслаивающійся съ блестящимъ слюдисто-глинистымъ сланцемъ; простираніе NW 320° пад. SW ∠42°; наиболѣе рѣзки трещины отдѣльности NO 75° пад. NW ∠67° и NW 320° пад. SW ∠50° (кливажъ); менѣе ясны NW 340° пад. NO ∠75°.

Выше небольшого бокового ущелья на томъ же склонѣ обнажаются сѣрые (№ 870a) и темносѣрые (№ 870b) кварцево-глинистые сланцы съ желто-бурыми охристыми гнѣздами, прожилками и примазками; простираніе здѣсь уже NO 30° пад. SO ∠75°, уменьшаясь затѣмъ до 60°; трещины отдѣльности NW 320° пад. SW ∠30°. Немного далѣе обнажается сѣро-бурый мелкозернистый известнякъ съ буро-желтыми охристыми крапинами, прожилками и примазками (№ 871), съ очень неяснымъ наслоеніемъ, очевидно принадлежащій къ той же свитѣ. Наискось противъ этого обнаженія на правомъ склонѣ ущелья обнажаются тѣ-же известняки, а затѣмъ и тѣ-же сѣрые и темно-сѣрые сланцы съ близкимъ простираніемъ—NO 45°, но съ паденіемъ уже въ обратную сторону—NW ∠40°, а далѣе ∠50°—60°, такъ что здѣсь ущелье пересѣкаетъ синклинальную складку.

Далѣе по тому-же склону слѣдуютъ обнаженія тѣхъ же сланцевъ, но болѣе тонкослоистыхъ, простирающихся NO 35° пад. NW ∠50°; но 150 шаговъ выше тѣ-же сланцы простираются опять NW ∠322°, пад. SW ∠70°; они тянутся еще шаговъ 100, а затѣмъ смѣняются твердыми сѣрыми порфиритовыми туфами съ выдѣленіями кристалловъ плагіоклаза и крупными бѣлыми гнѣздами кальцита (№ 872a) и буро-сѣрыми неровно-сланцеватыми туфами, переполненными кальцитомъ (№ 872b); эти породы мѣстами изборождены сѣтью прожилковъ кварца, простираются NW 345° и падаютъ SW ∠70°; трещины отдѣльности NO 60° пад. NW ∠75°; немного далѣе появляются опять зелено-сѣрые тонкоплитковатые, мелкозернистые известково-глинистые песчаники (№ 873), простиранія NW 300° пад. SW ∠70°, а затѣмъ опять сѣрые кварцево-глинистые сланцы (№ 874), простирающіеся NW ∠90° съ отвѣснымъ паденіемъ и извилисто-изогнутыми слоями; въ этихъ сланцахъ замѣчена крупная гнѣздообразная масса сѣро-розоваго мелкозернистаго фельзита (№ 875), изборожденнаго прожилками бѣлаго кварца.

Тѣ-же сланцы продолжаются далѣе по правому склону ущелья, которое тянется на SO, тогда какъ дорога поворачиваетъ въ боковое ущелье лѣваго склона и идетъ по нему саженъ 300 на SW 215°; въ устьѣ этого ущелья на лѣвомъ склонѣ обнажаются сѣро-зеленые метаморфическіе песчаники, разсѣченные трещинами N—S, а на правомъ склонѣ немного выше выходятъ сѣро-зеленые матаморфическіе сланцы съ гнѣздами бѣлаго и краснаго желѣзистаго кварца и чечевицами, богатыми известковымъ шпатомъ,

чешуйками біотита и хлорита (№ 876); эти гнѣзда и чечевицы вытянуты по направленію паденія—SW очень пологаго; простираніе пластовъ WNW, наиболѣе рѣзки трещины NO 75° над. 90°.

Далѣе на лѣвомъ склонѣ опять видны сѣрые метаморфическіе сланцы, простирающіеся NO 10° и падающіе отвѣсно, съ извилисто-изогнутыми прожилками кварца того же простиранія; на правомъ склонѣ немного выше тѣ-же сланцы простираются NO 47° пад. SO ∠15°, а трещины кливажа NO 10° пад. SO ∠70°; затѣмъ въ подобныхъ же сланцахъ паденіе увеличивается до ∠30°, а простираніе переходитъ въ NO 80°, при чемъ паденіе опять уменьшается до ∠20°. Послѣ этого ущелье поворачиваетъ на SW 240° и тянется въ этомъ направленіи около ½ в.; на лѣвомъ склонѣ въ подобныхъ же сланцахъ, мѣстами покрытыхъ на плоскостяхъ паслоенія особымъ рисункомъ, напоминающимъ развѣтвленія рѣки въ дельтѣ (№ 877), простираніе опять NO 40° и пад. SO ∠35°; еще далѣе, за небольшимъ выходомъ метаморфическаго песчаника, въ тѣхъ же сланцахъ простираніе N—S, пад. O ∠70°, а потомъ опять NO.

Послѣ этого колѣна ущелье поворачиваетъ на SO 140—150° и тянется еще саженъ 400 вглубь хребта, но дорога идетъ только 120 саж. въ этомъ направленіи, а затѣмъ сворачиваетъ въ извилистый боковой логъ, простирающійся SW 240° и пересѣкающій на протяженіи ½ в. цѣпь главныхъ вершинъ хребта, въ предѣлахъ которой простираніе тѣхъ же метаморфическихъ песчаниковъ и сланцевъ преобладаетъ WNW над. NNO ∠60°; къ SW отъ этой цѣпи логъ расширяется, превращаясь въ котловину, въ предѣлахъ которой дорога идетъ на S около ½ в. и переваливаетъ черезъ боковой отрогъ, достигающій абс. выс. 2310 метр. и представляющій выходы сѣро-зеленаго очень мелкозернистаго известково-глинистаго песчаника (№ 878), раздробленнаго многочисленными трещинами на мелкіе куски: на склонахъ горъ, окаймляющихъ эту котловину съ W, видны выходы породъ преимущественно краснаго цвѣта съ прослоями зеленаго; за переваломъ на днѣ котловины расположенъ маленькій горшечный заводъ съ хорошей обжигательной печью и колодцемъ, глубиной около 3 саж., въ стѣнкахъ котораго видѣнъ только щебень зеленыхъ и сѣрыхъ метаморфическихъ песчаниковъ и сланцевъ; матеріаломъ для горшковъ, повидимому, служитъ сѣро-зеленоватая рыхлая известково-щебневатая глина (№ 879), обнажающаяся въ ямахъ близъ печи; въ холмикѣ возлѣ печи обнажается твердый сѣро-зеленый очень мелкозернистый известково-глинистый песчаникъ (№ 880a), залегающій горизонтально, а на вершинѣ того же холмика и на слѣдующемъ болѣе высокомъ обнажаются уже буро-красные мелкозернистые известково-глинистые очень твердые (№ 880b) и красно-бурые слюдисто-известково-глинистые песчаники (№ 880c), также залегающіе горизонтально; въ самомъ высокомъ холмѣ той же гряды видны опять метаморфическіе песчаники, утесы которыхъ покрыты черно-бурой коркой; такіе же песчаники—сѣро-зеленые неровнозернистые, известково-глинистые, съ бѣлыми прожилками и гнѣздами кальцита (№ 881), обнажаются въ видѣ плоскаго бугра на днѣ котловины немного далѣе, но паслоеніе ихъ неясно; равнымъ образомъ высокая гора главной цѣпи хребта, ограничивающая эту котловину съ O, сложена изъ метаморфическихъ песчаниковъ и сланцевъ, сильно дислоцированныхъ,

такъ что свита менѣе древнихъ красныхъ и зеленыхъ песчаниковъ другаго характера (№ 880a-c), встрѣченная въ холмахъ у печи и распространяющаяся на S и W отъ котловины, трансгрессируетъ на размытой поверхности метаморфическихъ отложеній.

Изъ котловины дорога переходитъ въ узкое, извилистое ущелье, по которому идетъ саженъ 200 въ общемъ на S; по склонамъ ущелья видны исключительно выходы породъ красной трансгрессирующей свиты, главнымъ образомъ красно-бурыхъ мелкозернистыхъ известково-слюдисто-глинистыхъ твердыхъ песчаниковъ съ прожилками и гнѣздами бѣлаго кальцита (№ 882); залеганіе ихъ здѣсь уже нарушено—сначала замѣтно пологое паденіе на S, далѣе крутое на N и наконецъ простираніе NO 80° и паденіе SO ∠80°—85°. Въ красно-бурыхъ песчаникахъ есть прослои сѣро-зелэнаго глинистаго песчаника и красной песчанистой сланцеватой глины; на горахъ, окаймлявшихъ упомянутую котловину съ W, также видно было довольно крутое паденіе красныхъ пластовъ на S, а на горахъ главной цѣпи, ограничивающихъ котловину съ N; кое гдѣ сохранились остатки красной свиты, пласты которой падаютъ очень полого на S.

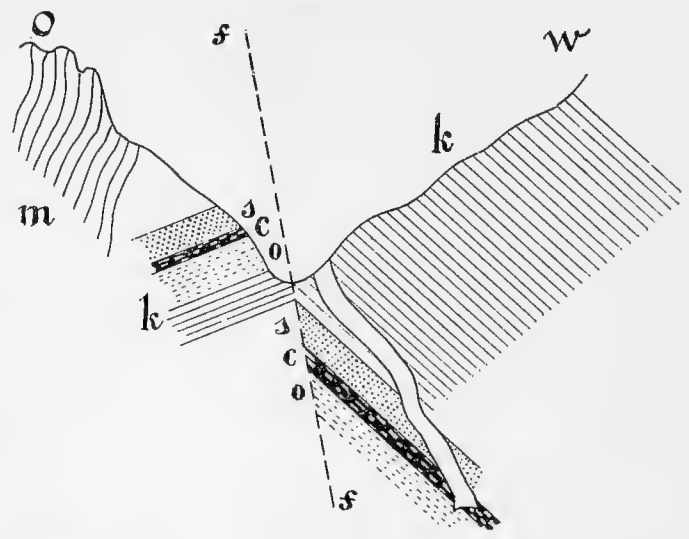
Угольныя копи Дунъ-та-іё.

По описанному ущелью дорога поднимается къ угольнымъ копямъ *Дунъ-та-іё*, находящимся на абс. выс. 2420 метр. въ котловинообразныхъ расширеніяхъ по верховьямъ ущелья, окруженнымъ болѣе высокими вершинами; дно и склоны этихъ котловинъ изрыты старыми, уже осыпавшимися, шахтами и шурфами; во время моего проѣзда работалась только одна копь, да и въ той, по словамъ единственнаго углекопа, котораго мы встрѣтили, начались такіе частые обвалы, что онъ уже нѣсколько дней не рѣшался спускаться въ шахту; по его же словамъ пластъ угля не болѣе полуаршина толщины; кровлю угля составляетъ очень твердый песчаникъ, почему штреки углубляютъ въ почву пласта и они достигаютъ всего 1½ арш. вышины; крѣпленія никакого нѣтъ; добытый изъ этой копи уголь черно-бурый, слабо блестящій, довольно хрупкій и легкій (№ 883); черта бурая; уголь загорается легко и горитъ длиннымъ, коптящимъ пламенемъ, слегка вспучиваясь и растрескиваясь; при прокаливаніи порошка угля въ тиглѣ, онъ выдѣляетъ много дыма и летучихъ веществъ, сильно вспучивается и спекается въ темносѣрый блестящій, ноздреватый коксъ.

Остановившись на ночлегъ у копей, я въ тотъ же день осмотрѣлъ ближайшія окрестности ихъ; въ логу, по которому дорога отъ копей спускается на дно широкой долины, идущей дугой вдоль южнаго склона главной гряды хребта, на лѣвомъ, довольно пологомъ склонѣ ниже утесовъ, состоящихъ еще изъ метаморфическихъ песчаниковъ, обнажаются угленосныя отложенія: сверху сѣрый крупнозернистый кварцитовидный песчаникъ, состоящій изъ малоокругленныхъ зеренъ сѣраго кварца (№ 884), достигающій 2 арш. мощности, простирающійся N—S и падающій O ∠ 40°—45°; онъ разбитъ многочисленными трещинами; подъ нимъ залегаетъ пластъ въ ½ арш. черной углистой глины, подстилаемой охристо-песчанистыми сланцеватыми глинами; у подошвы этого склона обнажаются красные глинистые тонкослоистые песчаники; на крутомъ правомъ склонѣ того же лога, обилующемъ скалами, видны только красные глинистые песчаники, падающіе на W ∠40°—45°, но у подошвы его есть наклонная шахта, опускающаяся подъ угломъ около 50° на глубину до 10 саж.. къ пласту угля, а такъ какъ сѣраго

песчаника, образующаго кровлю угольнаго пласта, на этомъ склонѣ не видно, то логъ очевидно проложенъ по направленію сброса, разорвавшаго антиклинальную складку угленосныхъ породъ по ея оси и опустившаго ея W крыло саж. на 7—8 внизъ (фиг. 113).

Фиг. 113.



m—метам. сланцы, *k*—красные песчаники, *s*—сѣрый кварцитъ, *c*—углистая глина съ углемъ, *o*—охристыя глины, *f-f*—сбросъ.

Въ котловинѣ, находящейся къ западу отъ этого лога и изрытой многочисленными старыми шурфами, мѣстами обнажается пластъ въ $^1/_2$ арш. бураго мелкозернистаго глинистаго известняка съ отложеніями бѣлаго кальцита по трещинамъ, на плоскостяхъ которыхъ видны мелкія параллельныя бороздки (№ 885), вѣроятно объусловленныя движеніями пластовъ; подъ этимъ известнякомъ залегаетъ пластъ углистой глины, подстилаемый охристо-желтой и желто-сѣрой сланцеватой глиной; простираніе здѣсь NW 300° и пад. NO ∠10°.

Въ этой же котловинѣ, ближе къ дорогѣ къ дѣйствующей копи, на осыпавшемся склонѣ обнажаются два пласта, по $^1/_4$ арш. мощности, очень мелкозернистаго буро-сѣраго твердаго глинистаго песчаника, съ поверхности буро-краснаго съ желтыми и бѣловатыми налетами (№ 886); между ними вѣроятно залегаютъ мягкія глины; простираніе также NW 300° и пад. NO пологое. Еще ближе къ дорогѣ обнажаются бурые твердые и мелкозернистые, известково-глинистые песчаники съ буро-красными и желтыми охристыми примазками и прожилками (№ 887), а на самой дорогѣ—красно-бурые мелкозернистые известково-слюдисто-глинистые тонкослоистые песчаники (№ 888); здѣсь простираніе NO 35° и пад. SO ∠40°—45°. Ниже ихъ, на подъемѣ дороги къ угольной копи, опять обнажаются мелкозернистые глинистые сѣро-бурые песчаники (№ 889), а еще выше желто-бурые мелкозернистые известково-глинистые песчаники (№ 890), съ поверхности покрытые черной желѣзистой коркой, того же простиранія и паденія, какъ и вышеописанные красно-бурые.

На склонѣ горъ, поднимающихся южнѣе котловины съ угольной копью на нѣсколько десятковъ метровъ надъ ней, видны только выходы буро-красныхъ песчаниковъ; такимъ образомъ угленосная свита, повидимому, представляетъ двѣ мощныя толщи буро-красныхъ песчанковъ, въ промежуткѣ между которыми залегаютъ сѣрые и бурые песчаники, переслаивающіеся съ сланцеватыми и углистыми глинами, мѣстами содержащими пласты угля; но такъ какъ угольные пласты очень не толсты, довольно быстро выклиниваются (судя по обилію брошенныхъ шахтъ) и вся свита сильно дислоцирована въ

разныхъ направленіяхъ, что затрудняетъ правильную разработку, то это мѣсторожденіе не имѣетъ большого значенія.

1-го іюня. До оазиса Чжоу-ма-эръ на р. Су-лей-хэ (40 верстъ).

Южный склонъ хр. Рихтгофена.

Въ вышеописанномъ логу, по которому дорога спускается съ перевала послѣ котловины угольныхъ копей въ довольно широкую долину, идущую на югъ, высокія скалы лѣваго склона состоятъ изъ метаморфическаго песчаника—сѣро-зеленаго, очень мелкозернистаго и лишеннаго наслоенія, съ бѣлыми гнѣздами кальцита (№ 891); на спускѣ же отъ этихъ скалъ въ логъ появляются, въ непосредственномъ сосѣдствѣ съ метаморфическими породами, песчаники и глины угленосной свиты; сѣрый песчаникъ, описанный вчера, поднимается здѣсь довольно высоко на склонъ и переходитъ съ вершины на вершину, такъ что залеганіе его подвергается частымъ нарушеніямъ; подъ нимъ видна углистая глина, а ниже послѣдней пестрая глина — сѣрая съ охристыми пятнами и прослоями; еще ниже слѣдуетъ пластъ желто-бураго мелкозернистаго известково-глинисто-охристаго песчаника (№ 892a), а надъ вторымъ угленоснымъ горизонтомъ—желто-бурый мелкозернистый, мѣстами брекчіевидный, известнякъ (№ 892b); угленосныхъ горизонтовъ всего три.

Спустившись въ широкую, сухую долину, дорога идетъ одну версту на N, а затѣмъ на NW; оба склона расчленены на холмы, большею частью конической формы, состоящіе изъ красныхъ песчаниковъ и сланцеватыхъ глинъ, принадлежащихъ толщѣ, покрывающей угленосные горизонты и простирающихся WNW съ паденіемъ NW, сначала $\angle 60^0$, далѣе все круче до отвѣснаго; дорога идетъ вверхъ по долинѣ, надъ правымъ склономъ которой продолжается высокая гряда, сложенная изъ метаморфическихъ песчаниковъ и сланцевъ; на этомъ склонѣ у втораго горшечнаго заводика опять видны угленосные горизонты и старые шурфы и отвалы.

Далѣе на лѣвомъ склонѣ обнажаются буро-красные тонкослоистые твердые песчанистые мергели (№ 893 b); простираніе NW 280^0, паденіе уже NO $\angle 50^0$; среди щебня, вынесеннаго водами изъ боковыхъ логовъ этого склона, попадается много обломковъ темносѣраго очень мелкозернистаго известняка съ бурыми, болѣе глинистыми, облачными пятнами (№ 893c), очевидно каменноугольнаго.

За поворотомъ долины на SW 210^0 на обрывистомъ лѣвомъ склонѣ тянется рядъ обнаженій, представляющихъ сначала преимущественно красные известково-глинистые песчаники съ прослоями зеленыхъ болѣе свѣтлыхъ и болѣе темныхъ, падающихъ опять на SW, далѣе же преобладаютъ зеленые глинистые песчаники и затѣмъ слѣдуетъ толща, метр. 100 мощностью, преимущественно красныхъ рыхлыхъ песчаниковъ и глинъ, переслаивающихся съ желтыми болѣе твердыми песчаниками и съ отдѣльными пластами твердыхъ желѣзистыхъ песчаниковъ; простираніе WNW, паденіе WSW отвѣсное или крутое, но затѣмъ простираніе опять переходитъ въ WNW и паденіе SSW $\angle 15^0$—20^0; толщу рыхлыхъ песчаниковъ и глинъ, повидимому, можно считать эквивалентной угленоснымъ горизонтамъ копей Дунъ-та-іё.

Девонскія окаменѣлости.

Послѣ короткаго колѣна на S долина поворачиваетъ опять на SW 215^0 и на томъ же лѣвомъ склонѣ обнажаются чередующіеся пласты, отъ $^1/_2$ до 1 арш., твердыхъ лило-

вато-сѣрыхъ очень мелкозернистыхъ известково-слюдисто-глинистыхъ песчаниковъ (№ 894a) и тонко-слоистыхъ красновато-сѣрыхъ и сѣро-зеленыхъ еще болѣе мелкозернистыхъ глинистыхъ песчаниковъ (№ 894b), переходящихъ въ глинистые сланцы и сланцеватыя глины; пласты простираются NW 350°, пад. SW ∠80°; въ нѣкоторыхъ пластахъ зелено-сѣраго твердаго известково-глинистаго песчаника (№ 894c) замѣчены окаменѣлости, именно, по любезному опредѣленію Ѳ. Н. Чернышева, *Atrypa alinensis* Vern., того же типа, что и въ *среднемъ девонѣ* Урала; окаменѣлости встрѣчены также въ выклинивающихся прослояхъ сѣро-зеленой твердой глины, но большею частью въ видѣ плохо-сохранившихся ядеръ.

Далѣе долина расширяется, высокая гряда праваго склона, состоящая изъ метаморфическихъ породъ, нѣсколько отдаляется, уступая мѣсто болѣе низкимъ холмамъ: на лѣвомъ склонѣ продолжаются обнаженія той же свиты сѣрыхъ, зеленыхъ и красноватыхъ твердыхъ песчаниковъ и глинъ, но простираніе ихъ опять WNW, паденіе становится отвѣснымъ, а затѣмъ NNO крутымъ: мощность этой свиты очень значительная— не менѣе 250 метр.

Еще далѣе появляется опять свита рыхлыхъ желтыхъ глинъ съ прослоями болѣе твердыхъ темно-зеленыхъ, а затѣмъ на томъ же лѣвомъ склонѣ тянется на WNW гряда твердыхъ сѣро-зеленыхъ песчаниковъ, всего болѣе похожихъ на метаморфическіе, пласты которыхъ простираются WNW и падаютъ NO ∠60°; за этой грядой дорога поворачиваетъ на W въ широкую боковую долину, тогда какъ главная продолжается на SSO и за ней, на SO и O, видны болѣе высокія горы, вѣроятно состоящія изъ метаморфической свиты.

Въ устьѣ боковой долины дорога идетъ черезъ плоскіе холмы сѣраго, зеленаго и желтаго цвѣта безъ обнаженій, а на болѣе высокихъ холмахъ справа отъ дороги, у подножія упомянутой гряды метаморфическихъ песчаниковъ, видно чередованіе рыхлыхъ пластовъ краснаго, желтаго и сѣроватаго цвѣта; немного далѣе по дорогѣ замѣчены опять старые шурфы и поясные выходы угленосныхъ отложеній, падающихъ приблизительно на NNO ∠20°—25°, тогда какъ въ болѣе высокихъ холмахъ слѣва отъ дороги пласты буро-красныхъ песчаниковъ падаютъ SSW полого.

Среди этихъ холмовъ дорога идетъ около версты до плоскаго перевала между болѣе высокими горами, состоящими справа отъ дороги изъ метаморфическихъ песчаниковъ, простиранія WNW и пад. NO ∠60°, а слѣва отъ нея — изъ красныхъ песчаниковъ, падающихъ на SSW очень полого и отчасти переходящихъ и на сѣверъ отъ дороги; затѣмъ продолжаются подобные же низкіе холмы еще на протяженіи 2—3 верстъ до главнаго перевала, достигающаго абс. выс. 2680 метр. и расположеннаго среди низкихъ холмовъ съ выходами угленосныхъ отложеній. *Второй перевалъ*

Съ этого перевала дорога спускается на W по сухому ущелью, на крутыхъ склонахъ котораго обнажаются сначала только красные песчаники, простирающіеся NW 320° и падающіе NO ∠60°; по верстахъ въ $1\frac{1}{2}$ далѣе на правомъ склонѣ появляются опять выходы буро-зеленаго мелкозернистаго известково-глинистаго песчаника (№ 895a), обилующаго прожилками бѣлаго кальцита и переслаивающагося съ песчаникомъ извест-

ково-глинистымъ зелено-бурымъ, съ поверхности буро-краснымъ отъ желѣзистыхъ налетовъ (№ 895b) и обилующимъ такими же прожилками кальцита; простираніе NW 320°, над. NO ∠ 40°; далѣе изъ подъ этой свиты появляются опять чередующіеся пласты песчаниковъ лилово-бурыхъ очень мелкозернистыхъ, глинисто-известковыхъ (№ 896a), мергелей тонкослоистыхъ красно-бурыхъ (№ 896d) и грязно-зеленыхъ известковистыхъ брекчіевидныхъ песчанниковъ, мѣстами переполненныхъ обломками окаменѣлостей (№ 896 c), попадающихся также въ песчаникахъ *a* и представляющихъ по Ѳ. Н. Чернышеву *Spirifer elegans Stein.*, т. е. форму, тождественную съ распространенными въ горизонтѣ *Sp. Anossofi* Урала (стрингоцефалевый горизонтъ); пласты простираются NW 300° и падаютъ NO ∠ до 60°.

Къ устью этого ущелья, длина котораго нѣсколько верстъ, дорога входитъ въ предѣлы осевой части плоской антиклинальной складки той же свиты; горы обоихъ склоновъ понижаются, превращаясь въ холмы и дорога выходитъ въ обширную продольную долину между хребтомъ Рихтгофена и слѣдующей къ югу цѣпью Нань-шаня—хребтомъ *Толай-шань*, который сегодня впрочемъ скрытъ въ пыли, принесенной сильнымъ WNW вѣтромъ; эта долина прорѣзана съ юга на сѣверъ рѣкой *Су-лей-хэ*, по правому берегу которой разстилается безплодная галечная равнина, усѣянная отдѣльными холмиками гобійскихъ отложеній и небольшими цѣпями и группами ихъ.

Долина р. Су-лей-хэ.

Дорога идетъ сначала версты 4 на западъ вдоль подножія хр. Рихтгофена, также окаймленнаго холмиками гобійскихъ отложеній; въ ближайшихъ къ хребту видны свѣтло-кирпично-красные рыхлые песчаники, прикрытые пластомъ сѣраго конгломерата, въ слѣдующихъ шоколадно-бурыя сланцеватыя глины, затѣмъ свѣтло-кирпично-красные мелкозернистые песчаники, сцементованные гипсомъ (№ 897a) и содержащіе гнѣзда бѣлаго кристаллическаго и прозрачнаго пластинчатаго гипса (№ 897b); наконецъ въ послѣднихъ холмахъ залегаютъ соломенно-желтыя рыхлыя, песчанистыя глины; паденіе гобійской свиты очень пологое на SSW.

Отъ этихъ холмовъ дорога поворачиваетъ на SW 230° и идетъ по галечной равнинѣ съ очень скудной растительностью; холмы гобійскихъ отложеній остаются въ сторонѣ—одни справа вдоль южнаго подножія хребта, другіе слѣва среди равнины. Въ нѣсколькихъ верстахъ далѣе дорога достигаетъ праваго берега р. Су-лей-хэ (называемой здѣсь *Да-сюэ-хэ*), русло которой врѣзано въ дно долины тремя террасами, сложенными изъ сѣрыхъ галечниковъ, съ прослоями сѣраго песка, связанныхъ песчанистой глиной; обрывы верхней террасы, вышиной саж. 7—8, отстоятъ другъ отъ друга болѣе чѣмъ на версту; обрывы средней, саж. въ 9—10 вышины, отстоятъ на 200—250 саж. и наконецъ обрывы нижней, саж. 6—7 вышины, окаймляютъ русло рѣки, достигающей саж. 10—12 ширины; дорога переходитъ черезъ рѣку по утлому мосту, перекинутому въ такомъ мѣстѣ, гдѣ рѣка мчится бѣшенымъ, мутнымъ потокомъ въ узкомъ каньонѣ между отвѣсными обрывами нижней террасы, также сложенными изъ сѣраго галечника, съ карнизами и вымоинами; ниже моста средняя и нижняя террасы сливаются и обрывы достигаютъ 15—18 саж., а русло рѣки расширяется до 200—250 саж. Въ одной верстѣ отъ моста на равнинѣ лѣваго берега рѣки, на абс. выс. 1.860 метр.,

Берега р. Су-лей-хэ.

расположены пашни оазиса *Чжоу-ма-эръ* съ лёссовой почвой, образующей слой въ 1—2 арш. на поверхности галечныхъ отложеній. Оазисъ Чжоу-ма-эръ.

Сегодня съ утра появилась сѣрая мгла при слабомъ WNW вѣтрѣ, который затѣмъ усилился и при выѣздѣ въ продольную долину совсѣмъ не видно было окружающихъ её горъ; въ $4^1/_2$ ч. пополудни начался мелкій дождь, продолжавшійся до полуночи.

2-го іюня. До ур. Ша-ху на рч. Си-хэ (20 верстъ).

Сегодня совершенно ясное и тихое утро позволило видѣть горы, окружающія оазисъ Чжоу-ма-эръ, покрывшіяся за ночь свѣжимъ снѣгомъ; этотъ оазисъ расположенъ въ озеровидномъ расширеніи продольной долины между двумя сѣверными цѣпями Нань-шаня—хр. Рихтгофена и хр. Толай-шань,—пересѣкаемомъ съ юга на сѣверъ рѣкой Су-лей-хэ, прорывающейся ущельями черезъ оба хребта; это озеровидное расширеніе существовало уже до третичнаго періода, такъ какъ гобійское море заполнило его своими отложеніями; по отступленіи этого моря начался усиленный размывъ этихъ отложеній, уцѣлѣвшихъ въ настоящее время только въ видѣ пояса холмовъ по окраинамъ расширенія и въ видѣ отдѣльныхъ холмовъ въ восточной части его; вмѣсто гобійской свиты расширеніе было заполнено толщами сѣрыхъ слоистыхъ галечниковъ, которыя въ настоящее время опять размываются рѣкой Су-лей-хэ.

Къ сѣверу отъ расширенія тянется *хр. Рихтгофена*; часть его, расположенная къ востоку отъ прорыва р. Су-лей-хэ, представляетъ сначала высокую гору столовой формы, а далѣе къ востоку болѣе низкую цѣпь скалистыхъ, обнаженныхъ горъ, состоящихъ, вѣроятно, изъ той же свиты девонскихъ красныхъ и зеленыхъ песчаниковъ и угленосныхъ отложеній, простирающихся въ общемъ WNW и падающихъ NO $\angle 30^0$—40^0; вдоль подошвы этой части хребта тянутся холмы гобійскихъ отложеній, поднимающіеся на пологій склонъ къ скаламъ хребта; передніе изъ этихъ холмовъ имѣютъ желтый цвѣтъ, задніе темнокрасный съ толщами конгломератовъ. Далѣе къ востоку, начиная отъ устья сухаго ущелья, по которому мы вчера выѣхали въ котловину оазиса, хребетъ быстро расширяется, выдвигая свое подножіе на югъ и образуя гораздо болѣе высокую горную группу съ острыми вершинами, называемую *Пьс-машань*, у SW подножія также окаймленную холмиками гобійскихъ отложеній; отроги этой группы, простирающіеся WNW, ограничиваютъ съ сѣвера продольную, довольно широкую, долину, уходящую на OSO вдоль южнаго подножія хр. Рихтгофена. Эта долина ограничена съ юга еще болѣе высокой горной группой, называемой *Да-хуа-коу*, которая далѣе къ западу, т. е. западнѣе сліянія продольной долины съ котловиной оазиса, обрѣзана ущельемъ р. *Су-лей-хэ:* западнѣе послѣдняго на той же линіи возвышается болѣе низкая, но также скалистая, группа *Яу-ма-шань*, достигающая до 1.000 метр. относ. высоты; еще западнѣе поднимается послѣдняя группа этой цѣпи, достигающая 600—700 м. относ. высоты и неимѣющаго особаго названія; отъ Яу-ма-шаня она отдѣлена прорывомъ, сквозь который видна ровная степь, простирающаяся на югъ до короткихъ отроговъ Да-сюэ-шаня; эти три группы—Пьё-ма-шань, Яу-ма-шань и безъимянная—представляютъ западный конецъ хребта *Толай-шань*, второй цѣпи Нань-шаня, и ограничиваютъ съ юга расширеніе продольной долины съ оазисомъ Чжоу-ма-эръ; у

Видъ на хр. Рихтгофена.

Западныя группы Толай-шаня.

сѣвернаго подножія Яу-ма-шаня въ одномъ мѣстѣ также видны темнокрасные выходы гобійскихъ отложеній, а сѣверныя оконечности отроговъ послѣдней безъимянной группы представляютъ рядъ обнаженій той же свиты, слагающей далѣе также гряду холмовъ, идущую паискось къ западному концу расширенія оазиса Чжоу-ма-эръ.

Западная часть хр Рихтгофена.

Къ западу отъ прорыва р. Су-лей-хэ *хр. Рихтгофена* также представляетъ скалистыя гряды, состоящія изъ тѣхъ же породъ, повидимому съ тѣмъ же простираніемъ и паденіемъ; подножіе этой части хребта идетъ въ видѣ плоской дуги на WSW, ограничивая съ NW котловину Чжоу-ма-эръ; вдоль него также видны холмики гобійскихъ отложеній, впереди желтые и зеленовато-желтые, выше по склону свѣтло-красные; эти холмы образуютъ гряду, идущую также на WSW и затѣмъ упирающуюся въ плоскую горную группу, которая далѣе къ западу продолжается въ видѣ кряжа, ограничивающаго съ сѣвера долину рч. Си-хэ; южнѣе послѣдней расположена послѣдняя безъимянная группа цѣпи Толай-шаня, такъ что послѣдній хребетъ на лѣвомъ склонѣ долины рч. Си-хэ теряетъ свою орографическую самостоятельность, сливаясь въ одно цѣлое съ хр. Рихтгофена.

Такимъ образомъ оазисъ Чжоу-ма-эръ окруженъ со всѣхъ сторонъ горами, болѣе высокими на S, SO и O, но по разспросамъ, не вѣчно-снѣговыми; на OSO котловинообразное расширеніе переходитъ въ довольно широкую продольную долину между хребтами Рихтгофена и Толай-шанемъ, на W—въ болѣе узкую долину рч. Си-хэ; наконецъ на сѣверѣ и на югѣ кольцо горъ прорвано ущельемъ р. Су-лей-хэ, а на SW—проходомъ между Яу-ма-шанемъ и безъимянной группой.

Хр. Да-сюэ-шань.

На югѣ, позади горныхъ группъ западнаго конца Толай-шаня, поднимается величественный *Да-сюэ-шань* (т. е. большой снѣговой хребетъ), третья цѣпь Нань-шаня, отстоящій отъ оазиса Чжоу-ма-эръ на 30—35 верстъ и теперь весь покрытый снѣгомъ; по разспросамъ, снѣгъ остается все лѣто на гребнѣ и высшихъ вершинахъ; гребень его плоско-зубчатый съ нѣсколькими болѣе высокими пиками, сѣверный склонъ короткій и крутой; простираніе хребта WNW—OSO, относительная высота до 3,000 метр., т. е. абс. высота около 5,000 метр.; по разспросамъ, р. Су-лей-хэ прорываетъ и этотъ хребетъ, но восточнѣе, чѣмъ Толай-шань.

Долина рч. Си-хэ.

Отъ мѣста стоянки у южной оконечности оазиса Чжоу-ма-эръ наша дорога направляется вдоль окраины этого оазиса на западъ и въ 10 верст. далѣе выходитъ изъ озеровиднаго расширенія въ долину рч. *Си-хэ*, идя все время среди пашенъ съ отдѣльными фанзами и деревьями; въ 2—3 верст. отъ входа въ долину дорога приближается къ грядѣ безплодныхъ холмовъ, идущихъ съ OSO на WNW вдоль NO подножія послѣдней безъимянной группы Толай-шаня и представляющихъ многочисленные выходы гобійскихъ отложеній; въ первыхъ холмахъ, усыпанныхъ галькой, обнажаются сѣро-желтые и грязно-бѣлые песчаники и мелкозернистые конгломераты верхняго горизонта; затѣмъ болѣе высокіе холмы состоятъ изъ чередующихся пластовъ въ 1—2 арш. зеленовато-бѣлаго известково-глинистаго, неровнозернистаго, довольно твердаго песчаника (№ 898a) и сѣро-желтоватаго, болѣе мелкозернистаго, известково-глинистаго песчаника (№ 898b), образующихъ грядки, съ поверхности совершенно вывѣтрѣлыя и

Гобійскіе холмы.

разрушенныя, и переслаивающихся съ пластами свѣтло-краснаго тонкослоистаго гипсоваго песчаника и болѣе мощными, отъ 1 до 3 саж., толщами красно-коричневаго яснослоистаго песчанистаго мергеля (№ 898c), съ многочисленными прожилками и гнѣздами гипса—розоватаго волокнистаго (№ 898d) и сѣроватаго пластинчатаго (№ 898e)—и сѣрозеленоватаго твердаго мергеля съ желтыми пятнами (№ 898f); толщи красно-коричневаго и зеленоватаго мергеля съ поверхности превращены въ мелочь (№ 898g) и покрыты коркой, совершенно лишенной растительности; мѣстами эти выходы настолько разрыхлены, что нога погружается въ нихъ на глубину одного фута.

Простираніе этихъ гобійскихъ пластовъ NW 290°, паденіе въ первыхъ холмикахъ NNO пологое, но далѣе становится все круче и въ высшихъ холмахъ гряды отвѣсное, а затѣмъ на S склонѣ переходитъ въ обратное—на SSW, такъ что эта гряда представляетъ въ общемъ антиклинальную складку, расчлененную размывомъ на ряды холмовъ того же простиранія WNW, и указываетъ на довольно сильную дислокацію WNW—ONO, постигшую гобійскія отложенія.

WNW конецъ этой гряды обрывается къ долинѣ рч. Си-хэ, русло которой достигаетъ 3—4 саж. ширины, при глубинѣ не болѣе аршина, и наполнено очень чистой водой, что указываетъ на отсутствіе лёссовыхъ толщъ въ бассейнѣ этой рѣчки; дорога переходитъ здѣсь на лѣвый берегъ рѣчки и идетъ вверхъ по ея долинѣ на западъ, вдоль подножія пьедестала хр. Рихтгофена, который въ этой части тянется на W и достигаетъ 700—800 метр. относ. высоты; на его пьедесталѣ также разсѣяны свѣтло-красные холмики гобійскихъ отложеній, а далѣе къ западу, въ 18 в. отъ почлога, на немъ тянется гряда очень крутобокихъ и острыхъ холмовъ, состоящихъ изъ болѣе древнихъ породъ; здѣсь замѣчены двѣ толщи тонкослоистыхъ мелкокристаллическихъ известняковъ—желтоватаго съ буро-желтыми пятнами, гнѣздами и налетами (№ 899a), свѣтло-сѣраго съ такими же налетами (№ 899b) и съ розоватыми прослоями (№ 899c), слагающія болѣе высокіе холмы, и двѣ толщи болѣе темныхъ породъ; одна изъ послѣднихъ, въ нѣсколько саженъ мощности, пролегающая между обѣими толщами известняка, состоитъ изъ сѣраго мелкозернистаго известково-слюдисто-глинистаго метаморфическаго песчаника (№ 899d), мѣстами изборожденнаго прожилками бѣлаго кварца съ гнѣздами зеленаго хлорита и эпидота (№ 899e); другая, пролегающая сѣвернѣе главной толщи известняка и болѣе мощная, состоитъ изъ темносѣраго кварцеваго сланца, пронизаннаго прожилками и игольчатыми кристаллами кальцита (№ 899f), зелено-сѣраго, мѣстами бураго, съ темнозелеными крапинами, мелкозернистаго метаморфическаго песчаника (№ 899g), сѣраго тонкослоистаго глинисто-слюдистаго известняковаго сланца (№ 899h) и сѣрой сланцеватой брекчіи кварцеваго сланца (№ 899i); простираніе всѣхъ этихъ породъ O—W, паденіе S∠65°—70°.

Скалистая гряда.

Къ сѣверу отъ этой гряды въ 150—200 саж. видны еще отдѣльные, болѣе низкіе холмы, состоящіе изъ темныхъ породъ, вѣроятно тѣхъ же сланцевъ; съ поверхности темныя породы гряды имѣютъ красно-бурый цвѣтъ и разбиты на тонкія плитки и пластинки. Вокругъ холмовъ разстилается галечно-щебневая пустыня пьедестала, поднимающаяся къ подножію хребта Рихтгофена и мѣстами представляющая еще красные

холмики гобійскихъ отложеній; галька и щебень пустыни состоятъ почти исключительно изъ красныхъ и зеленыхъ твердыхъ песчаниковъ девонской свиты; въ бортахъ сухихъ руселъ и овраговъ, расчленяющихъ пьедесталъ вблизи долины рч. Си-хэ на столовые холмы, видны чередующіеся слои тѣхъ же щебнево-галечныхъ наносовъ, сѣраго песка и мелкаго слюдисто-глинистаго ила. Такія щебнево-галечныя отложенія, но съ болѣе значительными прослоями слоистаго лёссоваго ила, видны въ обрывахъ праваго берега рч. Си-хэ, начинающихся выше вышеописанной гряды гобійской свиты; въ началѣ этихъ обрывовъ въ нижней половинѣ ихъ краснѣютъ еще толщи гобійскихъ глинъ; эти обрывы обнаруживаютъ составъ галечно-щебневой пустыни, которая тянется на югъ до подножія Да-сюэ-шаня.

Окрестности ур. Ша-ху.

На крутомъ южномъ склонѣ хр. Рихтгофена видны выходы пластовъ, простирающихся O—W и падающихъ N∠45°—50°; на нижней части отроговъ кое-гдѣ еще видны желтыя полосы, очевидно выходы тонкослоистыхъ известняковъ, подобныхъ вышеописаннымъ, такъ что антиклинальная складка породъ этой свиты, которую я отношу къ метаморфическимъ отложеніямъ по ея сходству съ свитой устья ущелья А-цза-коу, разорвана по оси, южное крыло ея образуетъ вышеописанную гряду на пьедесталѣ, а сѣверное входитъ въ составъ хр. Рихтгофена; эта складка можетъ быть принадлежитъ уже къ цѣпи Толай-шаня, такъ какъ на сѣверномъ склонѣ безъимянной группы праваго берега рч. Си-хэ, которая мельчаетъ и кончается въ видѣ плоскихъ холмовъ нѣсколько западнѣе нашей стоянки, видно паденіе пластовъ на S, т. е. эта группа также составляетъ часть южнаго крыла той-же складки; такимъ образомъ мы видимъ, что долина рч. Си-хэ представляетъ долину размыва, проложенную черезъ хр. Толай-шань вблизи мѣста слія-нія его съ хр. Рихтгофена; вслѣдствіе этого сліянія хр. Да-сюэ-шань, который на меридіанѣ оазиса Чжоу-ма-эръ представлялъ третью съ сѣвера цѣпь Нань-шаня, на меридіанѣ нашей стоянки является уже второй цѣпью. Галька по русламъ рч. Си-хэ, текущей съ этого хребта, и на окружающей пустынѣ, представляетъ главнымъ образомъ темносѣрые и черные известняки съ тонкими прожилками кальцита, вѣроятно каменноугольные, очевидно, принимающіе большое участіе въ строеніи соотвѣтствующей части Да-сюэ-шаня.

3-го іюня. Дневка изъ за болѣзни лошади.

4-го іюня. До ключа Гашунъ въ горахъ Инъ-цзюй-шань (30 в.).

У мѣста нашей стоянки (абс. выс. 2060 метр.) среди щебня на террасѣ лѣваго берега рч. Си-хэ, кромѣ зеленыхъ и красныхъ песчаниковъ, вѣроятно принадлежащихъ къ девонскимъ отложеніямъ, попадаются также сѣро-зеленые туфы сіенитъ-порфира (№ 900 a, b) и буро-зеленый авгитовый порфиритъ (№ 900c).

Отсюда мы направились сначала по террасѣ лѣваго берега рч. Си-хэ, а затѣмъ спустились на дно долины; въ обрывахъ террасы обнажается тонкослоистый щебневый напосъ съ прослоями красновато-желтаго слоистаго лёсса; въ сухихъ руслахъ, пересѣкающихъ эту террасу и идущихъ съ хр. Рихтгофена, кромѣ красныхъ и зеленыхъ песчаниковъ попадаются: розовато-зеленоватый мелкозернистый біотитовый гранитъ, очень богатый свѣтлозеленымъ плагіоклазомъ (№ 901 a); такой же гранитъ съ темно-

зеленой слюдой и роговой обманкой (№ 901d); свѣтлосѣро-зеленый эпидозитъ (№ 901b), темнозеленый роговообманковый порфиритъ съ крупными выдѣленіями темнозеленой роговой обманки и болѣе мелкими свѣтлозеленаго плагіоклаза (№ 901c); лилово-бурый роговообманковый порфиритъ съ выдѣленіями авгита, амфибола и плагіоклаза (№ 901e) и сѣрый мелкозернистый известнякъ съ безчисленными прожилками розоваго кальцита (№ 901f); массивныя породы вѣроятно входятъ въ составъ болѣе высокой и скалистой группы хр. Рихтгофена, расположенной на этомъ меридіанѣ.

Вышеописанная гряда скалистыхъ холмовъ, расположенная на пьедесталѣ впереди хр. Рихтгофена, здѣсь также расширяется и далѣе образуетъ самостоятельную, довольно высокую цѣпь, заслоняющую главный хребетъ.

Пустыня къ западу отъ рч. Си-хэ.

Въ 2—3 в. отъ ночлега рч. Си-хэ отклоняется отъ дороги—она течетъ съ S или SSW, изъ Да-сюэ-шаня; вмѣстѣ съ тѣмъ слѣва отъ дороги оканчиваются обрывы щебневыхъ наносовъ и вверхъ по рукавамъ рч. Си-хэ тянется на югъ, полого повышаясь къ подножія Да-сюэ-шаня, галечно-щебневая пустыня, на которой кое-гдѣ видны грядки холмиковъ; дорога же продолжаетъ идти на WSW вверхъ по лѣвому притоку рч. Си-хэ, сначала еще вдоль обрывовъ террасы, вышиной 5—6 саж., состоящихъ изъ щебневыхъ наносовъ, очень мелкихъ, тонко-и правильно наслоенныхъ; вскорѣ вода въ руслѣ исчезаетъ, одновременно исчезаютъ обрывы террасы, и конусы выноса скалистой гряды, простирающейся O—W, сливаются съ поясомъ выноса Да-сюэ-шаня; щебень этихъ конусовъ представляетъ красные и зеленые песчаники, метаморфическіе песчаники и сланцы, а въ оконечностяхъ отроговъ той же гряды обнажаются пласты свѣтло-сѣрой кремнистой породы съ буро-желтыми, розовыми и красными пятнами, мелкими вкрапленностями пирита (№ 902a) и, мѣстами, неправильными прослоями черной марганцевой руды (№ 902a[1]); простираніе ихъ O—W, пад. N $\angle$ 35°; многочисленныя трещины разбиваютъ породу на мелкіе куски.

Немного далѣе къ западу въ отрогахъ той же гряды обнажаются вышележащіе пласты, именно темнолиловыя съ красными и зелеными пятнами яшмовидныя породы (№ 902b), переслаивающіяся съ зелено-сѣрыми слюдисто-глинистыми сланцами, содержащими мелкіе и крупные кубики пирита, переходящаго въ бурый желѣзнякъ (№ 902c); простираніе постепенно переходитъ въ NO 55°, паденіе NW отъ 50° до отвѣснаго; многочисленныя трещины разбиваютъ обѣ породы на мелкіе куски.

Вскорѣ южное подножіе хр. Рихтгофена начинаетъ отклоняться отъ дороги и образуетъ большой бухтообразный изгибъ, въ глубинѣ котораго хребетъ значительно понижается; по разспросамъ, черезъ это пониженіе пролегаетъ удобная дорога въ г. *Ань-си-чжоу*; къ западу отъ него подножіе хребта быстро выдвигается опять на югъ, хребетъ расширяется и повышается, образуя скалистую цѣпь *Инъ-цзюй-шань*, къ восточной оконечности которой наша дорога направляется, пересѣкая наискось бухту, представляющую галечно-щебневую равнину; поверхность послѣдней, составляющей одно цѣлое съ поясомъ выноса Да-сюэ-шаня, сначала почти лишена растительности и жалкіе кустики тянутся только по сухимъ русламъ, въ промежуткахъ между которыми почва совершенно оголена и усыпана галькой и щебнемъ, съ преобладаніемъ чернаго известняка

съ бѣлыми прожилками кальцита; далѣе же эта равнина становится болѣе зеленой и между сухими руслами появляются песчано-глинистыя площадки, довольно густо поросшія кустиками; въ плоскихъ впадинахъ ростетъ дэрису и мелкая травка.

Горы Инъ-цзюй-шань.

Передъ входомъ дороги въ холмы восточной оконечности Инъ-цзюй-шаня слѣва отъ дороги на поверхности пояса выноса Да-сюэ-шаня замѣчена группа плоскихъ холмовъ, повидимому лишенныхъ обнаженій; равнымъ образомъ лишены обнаженій и первые холмы Инъ-цзюй-шаня, но далѣе вглубь, вокругъ колодца *Гашунъ*, холмы повышаются, представляя выходы породъ метаморфической свиты, именно очень мелкозернистаго сѣро-зеленаго и буро-зеленаго кварцита съ гнѣздами эпидота и хлорита, прожилками и примазками кальцита и вкрапленностями пирита (№ 903 a), переслаивающагося съ сѣрыми глинисто-кварцевыми (№ 903 b) и зелено-сѣрыми хлоритово-глинистыми сланцами (№ 903c), часто покрытыми черными дендритами и желто-красными налетами (№ 903d); простираніе пластовъ NW 280° над. NO сначала ∠60°, далѣе по дорогѣ все круче; наиболѣе рѣзкія трещины простираются: NO 25° и NW 310°—315°, тѣ и другія съ отвѣснымъ паденіемъ; по направленіямъ NO 25° сланцы кромѣ того образуютъ миніатюрные флексёры (№ 903d), а согласно простиранію пролегаютъ жилы бѣлаго кварца въ $^1/_4$—$^1/_2$ арш.; съ поверхности кварциты и сланцы часто покрыты блестящей черно-бурой коркой; множество неправильныхъ трещинъ, объусловленныхъ инсоляціей и морозомъ, разбиваютъ скалы на мелкіе куски.

Кол. Гашунъ.

Во впадинахъ между холмами залегаетъ неслоистый, пористый лёссъ, сѣро- или красновато-желтый, мощностью въ 1—2 арш., съ поверхности болѣе песчанистый; онъ подстилается слоистымъ щебневымъ наносомъ; колодецъ *Гашунъ* находится въ котловинѣ за первымъ рядомъ болѣе высокихъ холмовъ; вода въ немъ мутная и горькая (откуда и названіе „Гашунъ, т. е. горькій); на ночлегъ остановились южнѣе колодца между холмами на абсолютной высотѣ 2630 метровъ, т. е. отъ рч. Си-хэ незамѣтно поднялись по равнинѣ на 560 метровъ.

5-го іюня. До урочища Суа-динъ-цза въ предгоріяхъ хр. Да-сюэ-шань (25 верстъ).

Отъ стоянки дорога идетъ еще версты полторы по тѣмъ же холмамъ восточной оконечности Инъ-цзюй-шаня, на которыхъ продолжаются выходы тѣхъ же кварцитовъ и сланцевъ, простирающихся NW 280—290°, над. NO ∠70°—80°; только передъ выходомъ дороги изъ холмовъ среди тѣхъ же коренныхъ породъ появляются толщи буро-красныхъ кварцитовъ и глинистыхъ песчаниковъ, а послѣдніе холмики представляютъ обнаженія горизонтально-наслоеннаго щебневаго наноса.

Выйдя изъ холмовъ, дорога направляется на SW черезъ широкую продольную долину, отдѣляющую хр. Рихтгофена отъ хр. Да-сюэ-шань и представляющую степь съ съ лёссовой почвой, голыми площадками и сухими руслами, усыпанными галькой и щебнемъ; въ берегахъ этихъ руселъ подъ тонкимъ слоемъ лёссовиднаго суглинка также видны слои щебня и гальки; растительность степи—мелкая травка, дэрису и кустики; видно много слѣдовъ хулановъ и антилопъ.

Въ 15 в. отъ кол. Гашунъ дорога пересѣкаетъ большое сухое русло, къ которому равнина постепенно понижалась; галька русла представляетъ исключительно черный,

сѣрый и свѣтлосѣрый плотный или мелкозернистый известнякъ, болѣе или менѣе богатый прожилками бѣлаго кальцита (№ 904); за русломъ дорога поднимается по поясу выноса Да-сюэ-шаня къ первымъ холмамъ этого хребта, состоящимъ изъ чернаго известняка съ безчисленными прожилками бѣлаго кальцита и буро-желтыми охристыми примазками (№ 905a) и изъ сѣрой известняковой брекчіи (№ 905b); залеганіе совершенно неясно, такъ какъ порода лишена наслоенія, а масса трещинъ разбиваетъ ее на мелкіе куски; повидимому простираніе NW 290°, пад. NO ∠ 30°. Отъ этихъ холмовъ дорога идетъ по дэрисунной степи, изборожденной многочисленными сухими руслами и оврагами, вдоль подножія Да-сюэ-шаня, который на меридіанѣ восточнаго конца Инъ-цзюй-шаня измѣняетъ свое WNW простираніе на WSW, такъ что хребетъ въ этомъ мѣстѣ образуетъ выдающійся уголъ; передовые холмы его остаются въ полуверстѣ слѣва отъ дороги и состоятъ изъ тѣхъ же известняковъ, судя по щебню въ руслахъ и оврагахъ, склоны которыхъ мѣстами представляютъ обнаженія неправильно наслоеннаго щебневаго наноса.

Сѣверные отроги Да-сюэ-шаня.

Продольная долина между хр. Рихтгофена и хр. Да-сюэ-шань тянется далеко на W и какъ будто повышается, образуя близъ горизонта широкую сѣдловину между обѣими хребтами, на которой сегодня утромъ еще лежалъ снѣгъ, вѣроятно выпавшій наканунѣ; вслѣдствіе того, что дорога идетъ на WSW параллельно подножію Да-сюэ-шаня и вблизи него, главная цѣпь этого хребта скрывалась отъ нашихъ взоровъ за предгоріями; за то хорошо былъ видѣнъ хр. Рихтгофена: гряда Инъ-цзюй-шань тянется отъ кол. Гашунъ верстъ 10 на W, а затѣмъ южное подножіе ея поворачиваетъ на WNW къ прорыву рч. *Ши-бао-хэ* и гряда значительно понижается; вблизи этого прорыва горы такъ низки и плоски, что позади нихъ вдали можно различить еще одну гряду такихъ же плоскихъ горъ, а еще далѣе, уже до горизонта, желтую равнину, на которой расположенъ г. *Ань-си-чжоу*; вдоль южнаго подножія Инь-цзюй-шаня кое гдѣ видны желтые и красные холмики гобійскихъ отложеній; отъ прорыва рч. Ши-бао-хэ южное подножіе хр. Рихтгофена начинаетъ опять выдвигаться на югъ, горы повышаются и образуютъ довольно высокій, не очень расчлененный кряжъ, называемый *Ши-бао-шань* и соединенный съ хр. Да-сюэ-шань вышеупомянутой высокой сѣдловиной; въ этомъ, второмъ послѣ рч. Си-хэ, бухтообразномъ изгибѣ южнаго подножія хр. Рихтгофена расположены развалины городка *Ши-бао-чэнъ* на берегу рч. Ши-бао-хэ, текущей съ Да-сюэ-шаня и пересѣкающей бухту съ юга на сѣверъ; въ бинокль можно было различить эти развалины, а позади нихъ красные холмики гобійскихъ отложеній; подобные же холмики видны и у южнаго подножія Ши-бао-шаня.

Западный конецъ хр. Рихтгофена.

Передъ урочищемъ *Суа-динъ-цзе* дорога пересѣкаетъ очень широкое сухое русло, идущее изъ Да-сюэ-шаня и усыпанное галькой и валунами тѣхъ же известняковъ, а также, въ меньшемъ количествѣ, бурыхъ мелкозернистыхъ известково-глинистыхъ песчаниковъ (№ 906a), сѣро-лиловыхъ и сѣро-красныхъ мелкозернистыхъ известково-глинистыхъ песчаниковъ (№ 906b), сѣрыхъ, сѣро-зеленыхъ и зелено-сѣрыхъ глинистыхъ и метаморфическихъ сланцевъ (№ 906c).

На ночлегъ остановились на абс. выс. 2840 метр. на террасѣ праваго берега *рч. Су-чья-шуй* въ устьѣ ущелья Суа-динъ-цзе въ хр. Да-сюэ-шань; скалы вблизи стоянки

Рч. Су-чья-шуй-

11596

Государств. Географическое Общество БИБЛИОТЕКА

состоятъ изъ того-же темносѣраго и чернаго плотнаго известняка съ многочисленными прожилками бѣлаго кальцита и буро-желтыми охристыми налетами (№ 907); пласты его, въ 1—2 ф. мощности, простираются NW 325° и падаютъ SW ∠ 55°; русло рѣчки врѣзано каньономъ въ 8—10 саж. глубины въ толщу щебнево-галечнаго наноса, мелкаго и крупнаго, горизонтально наслоеннаго, связаннаго сѣрой и желто-сѣрой песчанистой глиной; вверхъ по ущелью рѣчки въ 1—2 в. видны высокія горы, покрытыя снѣгомъ.

6-го іюня. До устья ущелья Да-кунъ-цзе (15 верстъ).

Миновавъ рч. Су-чья-шуй, мы продолжали идти на WSW вдоль подножія Да-сюэ-шаня по дэрисунно-полынной степи, пересѣченной сухими руслами и оврагами; хребетъ въ этой части, повидимому, понижается и высокихъ снѣговыхъ вершинъ уже не видно; въ оврагахъ обнажаются тѣ-же щебнево-галечные наносы, большею частью мелкіе, съ прослоями глинистаго песка, сцементованные довольно крѣпко и прикрытые толщей неслоистаго желтаго лёсса въ 1—2 арш. мощности, представляющаго почву степи; на обрывахъ лёсса и на откосахъ щебнево-галечныхъ наносовъ часто замѣчаются довольно густые выщвѣты соли; ближе къ подножію хребта щебень наносовъ становится крупнѣе, а наслоеніе ихъ неправильное.

Около 9—10 в. отъ рч. Су-чья-шуй дорога пересѣкаетъ широкое русло небольшаго ручья, врѣзанное саж. на 10 въ толщу тѣхъ же щебнево-галечныхъ наносовъ; валуны и галька русла представляютъ тѣ же породы, что и ранѣе (какъ № 906); за этимъ ручьемъ отрогъ Да-сюэ-шаня, выдвинувшійся къ дорогѣ болѣе другихъ, представляетъ обнаженія сѣро-краснаго, очень плотно сцементованнаго, конгломерата-брекчіи (№ 908), состоящаго главнымъ образомъ изъ обломковъ чернаго и сѣраго известняка, сѣраго, сѣро-зеленаго и сѣро-краснаго глинистаго сланца; пласты его простираются O—W и падаютъ на S ∠ 60°—70°; рядомъ съ нимъ на склонахъ отрога сѣрѣютъ обширныя осыпи сѣраго и сѣро-зеленаго съ красными пятнами глинистаго и кварцево-глинистаго сланца (№ 909), часто пересѣченнаго прожилками кварца и съ сильно смятымъ и плойчатымъ наслоеніемъ; обнаженій этихъ сланцевъ не видно, но они очевидно древнѣе краснаго конгломерата, такъ какъ ихъ обломки входятъ въ его составъ; далѣе вглубь хребта видны уже выходы прежнихъ известняковъ, обломки которыхъ преобладаютъ на днѣ овраговъ; по склонамъ этихъ овраговъ близъ отрога обнажаются безпорядочно наслоенные щебневые наносы, то сѣрые, то темно-красные, связанные или темносѣрымъ пескомъ или красной глиной.

Устье долины Да-кунъ-цзе.

Въ 15 в. отъ рч. Су-чья-шуй дорога поворачиваетъ къ устью довольно широкой поперечной долины, орошенной небольшой рѣчкой *Да-кунъ-цзе-шуй*, широкое русло которой близъ устья долины врѣзано на 10—12 саж. въ толщу щебнево-галечныхъ наносовъ, горизонтально наслоенныхъ; въ верхней части этой толщи видѣнъ пластъ красновато-желтаго лёсса въ 1—2 арш. мощности, мѣстами еще покрытый щебневымъ наносомъ въ 1—2 арш. Рч. Да-кунъ-цзе-шуй отъ устья долины направляется на NNW и впадаетъ въ рч. Ши-бао-хэ, внизъ по которой есть дорога въ Ань-си-чжоу; къ сѣверу отъ желтой равнины, среди которой расположенъ этотъ городъ, теперь можно различить длинный и плоскій увалъ *Пустыннаго* хребта—первой цѣпи *Бей-шаня* (см. гл.

XV). Хр. Да-сюэ-шань отъ устья долины Да-кунъ-цзе тянется на SW 265° и очевидно понижается, хотя на нѣкоторыхъ вершинахъ еще видѣнъ снѣгъ.

На лѣвомъ склонѣ долины Да-кунъ-цзе выше ея устья высокія горы направляются наискось на WSW, уступая мѣсто высокой террасѣ, до 100 метр. надъ уровнемъ рѣчки, представляющей дэрисунно-полынную степь, буро-желтая почва которой отличается отъ лёсса только отсутствіемъ поръ (№ 910) и содержитъ довольно много мелкаго щебня; на поверхности террасы попадаются обломки бѣлаго кварца, чернаго известняка и свѣтло-розоваго среднезернистаго гранита; количество этихъ обломковъ увеличивается по мѣрѣ спуска по оврагу къ руслу рѣчки, такъ что вѣроятно эта терраса сложена изъ щебневыхъ наносовъ, трансгрессирующихъ на коренныхъ породахъ, которыя обнажаются по нижней части склоновъ того же оврага, представляя сначала толщу красновато-сѣраго кварцево-глинистаго сланца съ болѣе темными прослойками и пятнами, а также гнѣздами желтой охры (№ 911a); этотъ сланецъ переслаивается съ розовато-бурымъ, розовато-желтымъ и краснымъ тонкослоистымъ глинистымъ песчаникомъ (№ 911b); видимая мощность этой толщи 6—7 саж.; ниже ея слѣдуетъ толща красно-лиловаго цвѣта, саж. 12—15 мощности, представляющая чередованіе слоевъ и пластовъ, отъ $^1/_4$ до $1^1/_2$ арш., сѣро-лиловаго твердаго и мелкозернистаго глинистаго песчаника (№ 911c) и красно-лиловаго еще болѣе мелкозернистаго известково-глинистаго песчаника (№ 911d), наслоеннаго слоями въ 0,5—1 д., образующими пласты отъ $^1/_2$ до 3 арш. Наконецъ послѣдніе выходы въ нижней части свиты представляютъ зеленовато-желтые мелкозернистые известково-глинистые песчаники, съ прожилками кварца и кальцита (№ 911e), переслаивающіеся съ желто-бурыми тонко-плитковатыми глинистыми песчаниками (№ 911f) и песчаниками, подобными *b*; эта часть свиты достигаетъ всего 1—$1^1/_2$ саж. мощности, но ниже ея видна еще полоса красныхъ осыпей въ нѣсколько саженъ ширины, вѣроятно соотвѣтствующая выходамъ болѣе рыхлыхъ красныхъ песчаниковъ и глинъ.

Простираніе этой свиты NW 278°—285° над. SW ∠65°; важнѣйшія трещины простираются NW 350°, паденіе отвѣсное и NO 35° над. NW ∠40°—45°; по направленію NW 350° въ тонкослоистыхъ песчаникахъ и сланцахъ замѣтны трещины кливажа, падающія SW ∠20°—30° и разбивающія породы на остроугольныя пластинки; въ нѣкоторыхъ пластахъ песчаника много тонкихъ прожилковъ кварца и отложеній охры по трещинамъ.

На горахъ праваго берега рѣчки также видны осыпи краснаго и сѣраго цвѣта, а выше ихъ—скалы известняковъ, такъ что можно полагать, что эти песчаники и сланцы составляютъ одну свиту съ известняками, которые я считаю каменноугольными (какъ показали дальнѣйшія наблюденія); красный же конгломератъ, трансгрессирующій на сланцахъ и сильно дислоцированный, замѣченный сегодня къ востоку отъ рч. Да-кунъ-цзе-шуй, очевидно относится къ болѣе юной свитѣ, можетъ быть гобійской.

На ночлегъ мы остановились на лѣвомъ берегу рч. Да-кунъ-цзе-шуй, на абс. выс. 2880 метр., у подножія вышеописанной террасы.

7-го іюня. 18 верстъ вверхъ по ущелью Да-кунъ-цзе.

Обнаженія по ущелью Да-кунъ-цзе.

У устья изслѣдованнаго вчера оврага лѣваго склона въ береговыхъ обрывахъ у

русла рѣчки внизу видны неясныя, разрушенныя обнаженія сѣрыхъ блестящихъ глинистыхъ сланцевъ, повидимому того же залеганія, какъ и свита въ оврагѣ; наискось, на противуположномъ берегу русла, также видны подобныя же обнаженія сѣрыхъ сланцевъ, а затѣмъ, вверхъ по ущелью, начинаются сначала красныя, далѣе желтыя осыпи; въ нижней части первыхъ въ одномъ мѣстѣ замѣченъ выходъ тонкослоистаго сѣро-краснаго глинистаго сланца, простирающагося NO 50^0—60^0 пад. SO $\angle 75^0$; еще выше слѣдуетъ толща въ 20 — 25 саж. чернаго известняка съ бѣлыми прожилками кальцита и кварца, а затѣмъ длинное обнаженіе, въ значительной степени закрытое осыпями и оползнями, въ которомъ замѣчается чередованіе толщъ свѣтлосѣраго мелкокристаллическаго известняка съ безчисленными прожилками бѣлаго кальцита (№ 912a), охристыми гнѣздами и налетами, и толщъ красно-лиловаго очень мелкозернистаго известково-глинистаго сланцеватаго песчаника съ охристыми налетами (№ 912b), бураго мелкозернистаго известково-глинистаго песчаника съ охристыми крапинами и примазками (№ 912c) и сѣро-желтаго охристаго глинистаго сланца; въ концѣ этого обнаженія сѣро-красные глинистые сланцы простираются NO 55^0 пад. SO $\angle 70^0$.

Затѣмъ слѣдуетъ перерывъ въ выходахъ коренныхъ породъ и на нѣкоторомъ протяженіи въ береговыхъ обрывахъ русла обнажаются только горизонтально-наслоенные щебнево-галечные наносы, далѣе же появляется очень мощная толща, не менѣе 500 саж. мощности, сѣрыхъ глинистыхъ сланцевъ, залегающихъ сначала горизонтально, а затѣмъ падающихъ на SO $\angle 30^0$—40^0; эти сланцы мѣстами сѣрые и слабо блестящіе, мѣстами зеленовато-сѣрые болѣе блестящіе, мѣстами свѣтло-сѣрые съ желтосѣрыми прослоями и прожилками и охристыми налетами (№ 913); простираніе ихъ NO 55^0—65^0, паденіе все время SO то круче, то положе, въ среднемъ $\angle 45^0$; мѣстами ясно видѣнъ кливажъ по NW 275^0 пад. SW $\angle 70^0$—75^0; обнаженія этихъ сланцевъ тянутся на протяженіи 2 верстъ и чередуются съ обнаженіями горизонтально-наслоенныхъ щебнево-галечныхъ наносовъ, слагающихъ обрывы въ 8—10 саж. вышины и мѣстами трансгрессирующихъ на сланцахъ; щебень и галька большею частью мелкіе.

Далѣе, передъ смѣной сѣрыхъ сланцевъ новой толщей, среди первыхъ, здѣсь болѣе блестящихъ, появляются пласты сѣро-красныхъ сланцевъ (№ 914c), а затѣмъ и сѣро-зеленоватыхъ кварцево-глинистыхъ (№ 914a); здѣсь на правомъ склонѣ ущелья замѣчена осыпь крупныхъ глыбъ темносѣро-зеленаго съ розовыми крапинами мелкозернистаго кварцеваго діорита (№ 914b) съ многочисленными прожилками бѣлаго и желтаго кварца, вѣроятно образующаго жилу въ нѣсколько саженъ мощности среди сланцевъ.

Новая толща представляетъ глинистые сланцы преимущественно сѣро-краснаго и лилово-краснаго цвѣта (какъ № 914c), тонкослоистые, простирающіеся NO 55^0 пад. SO $\angle 52^0$ и разбитые ясными трещинами NW 320^0 пад. NO $\angle 15^0$ (кливажъ) и NW 350^0 пад. SW $\angle 65^0$; мѣстами среди нихъ замѣчаются прослои сѣро-зеленаго глинистаго песчаника отъ 3 до 9 д. мощности. Эта красная свита тянется по ущелью на протяженіи 2—3 верстъ, также достигая мощности болѣе 500 саж.; паденіе ея сначала становится все круче и въ одномъ мѣстѣ переходитъ въ обратное (т. е. NW), но за-

тѣмъ опять возобновляется прежнее крутое паденіе на SO; передъ этимъ мѣстомъ на правомъ склонѣ среди красныхъ сланцевъ замѣчена толща въ 2—3 саж. сѣро-зеленаго глинистаго сланца, а далѣе на томъ же склонѣ въ нижней части обрыва небольшое и неясное обнаженіе желтыхъ охристыхъ сланцеватыхъ глинъ, черныхъ углистыхъ глинъ и, немного далѣе, толща въ 2—3 саж. сѣро-зеленаго глинистаго песчаника съ кварцевыми прожилками; затѣмъ возобновляются красные сланцы съ отдѣльными прослоями сѣро-зеленыхъ сланцевъ; паденіе этой свиты здѣсь доходитъ до 80°, но потомъ становится все болѣе и болѣе пологимъ, даже горизонтальнымъ, а затѣмъ, къ концу свиты, возобновляется крутое паденіе на SO. На этомъ протяженіи продолжаются также обнаженія щебнево-галечныхъ наносовъ, мѣстами слагающихъ высокіе обрывы въ 10—12 и до 15 саж., особенно на лѣвомъ склонѣ; въ нижней части они мѣстами болѣе крупные, желтые и неправильно слоистые, а вверху сѣрые, болѣе мелкіе и горизонтально наслоенные.

Верстахъ въ 9 отъ ночлега красная свита смѣняется другими породами; передъ этой смѣной пласты красныхъ сланцевъ стоятъ отвѣсно и прослои породъ зеленаго цвѣта замѣчаются сравнительно рѣдко; затѣмъ красные сланцы начинаютъ чередоваться съ толщами свѣтлосѣро-зеленаго кварцево-глинистаго сланца (№ 919a), содержащими прослои сѣро-зеленаго глинистаго песчаника (№ 919b) до 1 ф. мощности, съ бурыми и буро-желтыми охристыми гнѣздами и примазками; здѣсь пласты поставлены отвѣсно, простираніе же ихъ измѣняется отъ NO 70° до NW 290°—315°, въ среднемъ оно O—W; кливажъ въ сланцахъ и трещины въ песчаникахъ вообще простираются NW 350° при отвѣсномъ паденіи; на сланцахъ видны красныя и желтыя полосы и пятна.

Немного далѣе красные сланцы исчезаютъ и обнаженія представляютъ только сѣрые и сѣро-зеленые глинистые и кварцево-глинистые сланцы съ довольно частыми прослоями болѣе твердыхъ глинистыхъ песчаниковъ того же цвѣта; вслѣдствіе твердости послѣднихъ ущелье въ этомъ мѣстѣ значительно съуживается, склоны становятся круче, окружающія горы выше, рѣчка бѣжитъ каскадами по крупнымъ валунамъ, среди которыхъ замѣчается уже крупнозернистый роговообманковый гранитъ, метаморфическій песчаникъ и черный известнякъ; немного далѣе ущелье нѣсколько расширяется и на обоихъ склонахъ обнажаются сѣрые и сѣро-зеленые глинистые сланцы, простирающіеся NNO и падающіе отвѣсно; на правомъ склонѣ ниже ихъ (внизъ по ущелью) видны желтыя и зеленоватыя осыпи; затѣмъ ущелье опять съуживается вслѣдствіе того, что здѣсь щебнево-галечные наносы связаны известковымъ цементомъ въ очень твердый конгломератъ, громадныя глыбы котораго лежатъ въ руслѣ; въ береговыхъ обрывахъ этотъ конгломератъ образуетъ карнизы съ нишами и башнями; галька его большею частью мелкая, рѣдко въ голову, представляетъ черные известняки, сѣрые и бѣлые кварциты, метаморфическій песчаникъ, роговообманковый гранитъ и жильный кварцъ; такъ какъ по руслу въ этой части ущелья долго лежатъ наледи, то ниже съуженія дорога (тропа) поднимается на террасу лѣваго берега и спускается опять къ руслу выше съуженія; цементація наноса объясняется близостью выходовъ известняка, об-

разующаго скалы на верхней части праваго склона, гдѣ поэтому вся толща наноса превращена въ конгломератъ, тогда какъ на лѣвомъ берегу сцементована только нижняя половина, образующая террасу, а верхняя осталась рыхлой.

Въ слѣдующемъ далѣе расширеніи ущелья на лѣвомъ берегу замѣчено довольно большое обнаженіе сѣрыхъ и сѣро-зеленыхъ глинистыхъ сланцевъ, простирающихся NNO и падающихъ отвѣсно, а на правомъ берегу начинаются выходы известково-глинистыхъ мелкозернистыхъ песчаниковъ, свѣтло-бурыхъ и желто-бурыхъ (№ 915), обилующихъ дендритами, прожилками и гнѣздами бѣлаго кальцита и охристыми примазками; на нижней части склона наслоеніе ихъ совершенно неясно и вблизи нихъ видны три разрушенные выхода сѣро-лиловыхъ глинистыхъ сланцевъ; выше по склону простираніе приблизительно O—W и паденіе S $\angle 60^0$—70^0,

Озеровидное расширеніе.

Это озеровидное расширеніе ущелья расположено въ промежуткѣ между двумя высокими цѣпями хребта выше прорыва рѣчки черезъ сѣверную цѣпь, сложенную изъ болѣе твердыхъ сѣро-зеленыхъ сланцевъ и песчаниковъ и по вершинамъ еще кое гдѣ представляющую пятна снѣга; въ предѣлахъ этого расширенія русло рѣчки идетъ съ O на W и на обоихъ склонахъ обнаженія коренныхъ породъ смѣняются выходами громадной толщи щебнево-галечныхъ наносовъ, достигающей 30—35 саж. мощности; эти выходы представляютъ то отвѣсные обрывы въ 15—20 саж. вышины, то рядъ болѣе или менѣе крутыхъ уступовъ, и часто расчленены крутыми оврагами и логами на мысы съ башнями и столбами; замѣтно чередованіе толщъ сѣрыхъ и красно-желтыхъ съ постепеннымъ выклиниваніемъ то тѣхъ, то другихъ; красно-желтыя толщи состоятъ вообще изъ болѣе мелкой гальки и щебня, сѣрыя—изъ болѣе крупнаго матеріала; самая верхняя толща сѣраго цвѣта и содержитъ наиболѣе крупную гальку и валуны; наслоеніе вообще горизонтальное; эти наносы очевидно накопились въ узкомъ озерѣ между двумя цѣпями хребта, а затѣмъ, когда сѣверная цѣпь была прорѣзана рѣчкой, озеро осушилось и рѣчка начала врѣзываться въ толщу наноса; за этимъ періодомъ размыва послѣдовалъ опять періодъ накопленія наносовъ въ руслѣ рѣчки, такъ какъ мѣстами къ подножію обрывовъ и откосовъ древняго наноса прислонены еще террасы, одна или двѣ (первая въ 2 саж., вторая въ 5 саж. надъ днемъ русла), сложенныя изъ сѣраго новѣйшаго галечника, менѣе правильно наслоеннаго и съ болѣе крупной галькой.

На ночлегъ мы остановились на такой новѣйшей террасѣ лѣваго берега съ двумя уступами, прислоненной къ крутому откосу высокой террасы древнихъ наносовъ, на абс. выс. 3.480 метр.; противъ этого мѣста по руслу рѣчки лежала еще обширная наледь, а немного далѣе ущелье, промытое въ толщѣ древняго наноса, становилось настолько узкимъ и заваленнымъ валунами, что мы побоялись идти съ верблюдами, не осмотрѣвъ предварительно, проходимо ли ущелье, тѣмъ болѣе, что проводникъ началъ поговаривать, что мы попали не въ то ущелье, которое ведетъ къ перевалу черезъ хребетъ.

Для осмотра окрестностей я поднялся на высокую террасу лѣваго склона долины; поверхность ея представляетъ равнину, поросшую скудной и низкой травой и какимъ то карликовымъ растеніемъ сѣро-зеленаго цвѣта съ очень мелкими листочками, обра-

зующимъ круглыя площадки діам. въ 1—3 ф., похожія на твердыя, плоскія подушки; повсюду видны голыя площадки съ выцвѣтами солей; эта равнина полого понижается въ сторону русла рѣчки и изборождена небольшими сухими руслами; почва ея представляетъ желтую лёссовидную глину, поры которой большею частью расположены горизонтально; въ изобиліи попадаются слѣды и пометъ дикихъ яковъ, хулановъ, аргали и куку-яманова, но видѣть намъ пришлось только табунъ хулановъ, спустившійся на водопой съ террасы праваго берега.

Склоны горъ, окружающихъ кольцомъ это озеровидное расширеніе, также не богаты растительностью и покрыты слоемъ красновато-желтой глины, растресканной на буграхъ и влажной во впадинахъ и также обилующей выцвѣтами соли; горы болѣе высоки къ сѣверу отъ озеровиднаго расширенія, гдѣ тянется сѣверная цѣпь хребта, уже пройденная нами по ущелью, и къ югу, гдѣ видны пики южной, еще болѣе высокой цѣпи, позади которой высятся снѣжныя вершины; на W и O горы ниже и расчленены долинами, открывающимися на террасу; воды, текущія изъ этихъ долинъ, попадаютъ въ широкое сухое русло, идущее по окраинѣ террасы на WSW и впадающее въ русло рѣчки выше съуженія долины; болѣе близкія горы къ S отъ стоянки состоятъ изъ зеленыхъ сланцевъ: эпидотово-хлоритоваго съ венисой (№ 917a) и роговообманковаго (№ 917b); въ обломкахъ попадается также темнозеленая, почти черная, не сланцеватая порода, представляющая змѣевикъ съ хризотиломъ и крупными таблицами бронзита и гиперстена (№ 917c); ясныхъ обнаженій не видно, но обломки и глыбы этихъ породъ покрываютъ склоны.

Болѣе высокая группа горъ на SO отъ стоянки состоитъ опять изъ угленосныхъ отложеній съ двумя горизонтами углистыхъ глинъ, глинистыми сланцами и охристыми сланцеватыми глинами, простирающихся NW 310°—315° пад. NO, но съ второстепенными изгибами; въ оврагахъ между этими горами растительность лучше, чѣмъ на террасѣ—вдоль сухихъ руселъ тянутся полосы густой, но низкой травы и зеленаго мха; впрочемъ и здѣсь по склонамъ видны выцвѣты солей, иногда густые, словно снѣгъ.

Выше стоянки по дну ущелья обрывы древнихъ щебнево-галечныхъ наносовъ вскорѣ смѣняются выходами коренныхъ породъ, представляющими сначала буро-лиловый мелкозернистый конгломератъ-брекчію съ галькой и щебнемъ зеленыхъ сланцевъ (№ 916a), толщи которой повидимому (обнаженіе не сплошное, а прерывистое) переслаиваются съ пластами зеленовато-сѣраго известково-глинистаго сланца (№ 916b) съ неясными растительными остатками; простираніе пластовъ NW 295° пад. SW ∠70°, но немного далѣе тѣ-же конгломераты падаютъ уже на NNO и выше по ущелью слѣдуетъ толща въ 7—10 саж. сѣро-розоваго мергеля съ свѣтлозелеными пятнами, прослоями и гнѣздами розоваго и бѣлаго мелкозернистаго гипса (№ 916c), переслаивающагося съ мелкозернистымъ известково-глинистымъ кирпично-краснымъ песчаникомъ, содержащимъ довольно много угловатой гальки, т. е. переходящимъ въ пуддингъ (№ 916d); эта толща повидимому сильно смята и сдавлена, но паденіе ея въ общемъ на сѣверъ.

8-го іюня. Вверхъ по тому же ущелью еще 1 версту и затѣмъ обратно внизъ до мѣста въ 4—5 верст. недоходя устья (14 в.)

По ущелью выше упомянутой красной гипсоносной толщи слѣдуетъ небольшая

толща красновато-желтой глинистой породы, которая видна только вверху на обрывѣ, а внизу не обнажена, и затѣмъ толща темно-сѣрыхъ толстослоистыхъ глинистыхъ известняковъ (№ 916e), съ поверхности охристо-желтыхъ; далѣе слѣдуетъ толща саж. 15 буро-зеленаго глинистаго сланца съ буро-желтыми и бѣлыми налетами и примазками (№ 916f); паденіе становится болѣе пологимъ на NO; немного выше на обрывѣ лѣваго склона видны рыхлыя свѣтлозеленыя и красныя глины, по руслу рѣчки лежатъ громадныя глыбы чернаго глинистаго известняка, а вывѣтрѣлыя массы сланцевъ (№ 916f) образуютъ оползни, съуживающіе русло до 2 — 3 саж.; залеганіе породъ становится совершенно неяснымъ.

Еще выше появляются черные углистые тонкослоистые мергели (№ 916g), затѣмъ зеленые мягкіе, сильно вывѣтрѣлые, хлоритовые сланцы (№ 916h) и сѣрые тальково-слюдисто-глинистые (№ 916i); крупныя глыбы, лежащія въ руслѣ и вѣроятно свалившіяся сверху со склоновъ или принесенныя изъ верховій ущелья, представляютъ: сѣрый мелкокристаллическій известнякъ съ безчисленными прожилками и гнѣздами бѣлаго кальцита, охристыми гнѣздами и примазками (№ 916k) и сѣро-желтый, съ бѣлыми и сѣрыми пятнами, мелкозернистый известнякъ (№ 916l)—очень похожій на № 912a; здѣсь также видны свѣжіе оползни, обвалы и осыпи, такъ что залеганіе породъ совершенно неясно. Небольшая толща буро-сѣраго, нѣсколько битуминознаго, мелкозернистаго известняка съ тонкими, неправильными прожилками кальцита (№ 916m), замыкаетъ это съуженіе ущелья, трудно проходимое для верблюдовъ, которымъ пришлось идти по брюхо въ холодной водѣ между громадными глыбами, тогда какъ вьюки пронесли на рукахъ; за этимъ съуженіемъ ущелье немного расширяется, но рѣчка превращается въ рядъ каскадовъ по крупнымъ валунамъ, нижняя часть склоновъ также засыпана валунами и дорога для верблюдовъ опасная, почему мы и рѣшили вернуться назадъ; по словамъ проводника по этому ущелью ѣздятъ только на легкѣ, верхомъ; отъ мѣста, до котораго мы добрались, остается еще версты $1^1/_2$—2 подобной же трудной дороги до перевала черезъ хребетъ, а затѣмъ 5 верстъ внизъ по ущелью южнаго склона хребта до долины р. Ѣ-ма-хэ. Судя по крупнымъ валунамъ русла, выше по ущелью залегаютъ зелено-сѣрые метаморфическіе сланцы (№ 918) съ бѣлыми прожилками кварца и крупнозернистый роговообманково-біотитовый гранитъ.

Тѣснина.

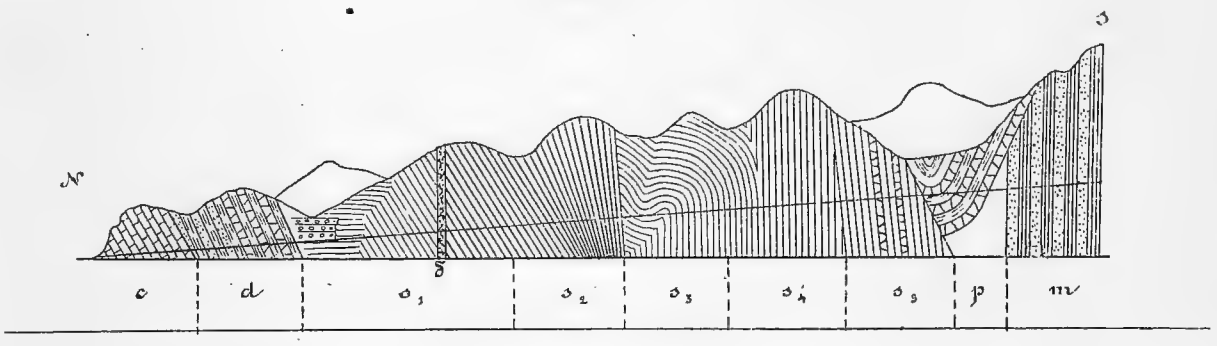
Быть можетъ, что и съ верблюдами можно пройти черезъ хр. Да-сюэ-шань по ущелью Да-кунъ-цзе, но только возлѣ нашей стоянки въ озеровидномъ расширеніи нужно подняться на террасу лѣваго берега по тропѣ, протоптанной дикими животными (довольно крутой для завьюченныхъ верблюдовъ) и попытаться обойти неудобную часть ущелья по этой террасѣ или же поискать перевалъ на южный склонъ хребта въ горахъ, ограничивающихъ террасу съ SW. Я не имѣлъ возможности тратить время на поиски удобнаго перевала, тѣмъ болѣе, что проводникъ зналъ дорогу черезъ хребетъ по сосѣднему къ западу ущелью, представлявшему для меня то преимущество, что оно давало мнѣ новое параллельное пересѣченіе хребта.

Возвращеніе къ устью ущелья.

На обратномъ пути внизъ по ущелью мы остановились на ночлегъ недоходя 4—5 верстъ до его устья, на абс. выс. 3.240 метр., у устья бокового ущелья праваго

склона въ предѣлахъ свиты красныхъ глинистыхъ сланцевъ. Во время маленькой прогулки вверхъ по этому боковому ущелью можно было видѣть, что древніе щебнево-галечные наносы не ограничиваются обрывами въ 5—6 саж. надъ дномъ главнаго ущелья, а поднимаются высоко на склоны, приблизительно до 100 саж. надъ дномъ ущелья; слѣдовательно огромная масса этихъ наносовъ уже размыта и снесена въ долину между хребтами Да-сюэ-шань и Рихтгофена.

Фиг. 114.



C—каменноугольный известнякъ: *d*—красные сланцы, песчаники и известняки; *S*1—сѣрые сланцы; *S*2—сѣро-лиловые сланцы; *S*3—сѣро-красные и сѣро-зеленые сланцы; *S*4—сѣрые и зеленые сланцы и песчаники; *S*5 — сѣрые и зеленые сланцы, песчаники и кварциты; *p* — угленосная свита; *m* — метаморфическая свита; *δ* — жила діорита.

Строеніе изслѣдованной части (сѣверныхъ $^2/_3$) Да-сюэ-шаня по ущелью Да-кунъ-цзе ясно изъ профиля (фиг. 114): послѣ каменноугольныхъ известняковъ, красныхъ песчаниковъ, сланцевъ и известняковъ, слагающихъ сѣверныя предгорія и находящихся въ опрокинутомъ положеніи, слѣдуетъ громадная свита докаменноугольныхъ (девонско-силурійскихъ?) сланцевъ, слагающихъ сѣверныя гряды; въ озеровидномъ расширеніи между двумя высшими грядами находятся остатки угленосныхъ отложеній, очевидно зажатыхъ между сланцами и еще болѣе древней метаморфической свитой, показанной на основаніи валуновъ русла и, быть можетъ, залегающей не такъ, какъ изображено на рисункѣ.

9-го іюня. До устья ущелья рч. Хай-ши-хэ на сѣверномъ склонѣ Да-сюэ-шаня (20 верстъ).

Вернувшись по ущелью Да-кунъ-цзе до его устья, мы направились на WSW вдоль подножія хребта, пересѣкая многочисленные, большіе и малые, сухіе овраги, по склонамъ которыхъ обнажаются щебнево-галечные наносы и красныя и желтыя глины; на оконечности отроговъ хребта видны выходы тѣхъ же отложеній, которыя были изучены на лѣвомъ склонѣ ущелья Да-кунъ-цзе у его устья (см. выше), именно черный съ бѣлыми прожилками каменноугольный известнякъ съ очень неяснымъ наслоеніемъ, большею частью разбитый трещинами на мелкіе куски; мѣстами онъ настолько богатъ прожилками и примазками кирпично-красной охры (№ 920), что утесы его и осыпи у нхъ подошвы имѣютъ красный цвѣтъ; наслоеніе его настолько неясно, что утесы кажутся состоящими изъ массы угловатыхъ обломковъ чернаго известняка, покрытыхъ и

связанныхъ краснымъ глинисто-охристымъ цементомъ. За этими утесами известняка, ближе къ склону хребта, а мѣстами и впереди ихъ на отрогахъ, видны выходы красныхъ, желтыхъ и сѣрыхъ рыхлыхъ глинистыхъ сланцевъ и сланцеватыхъ глинъ; простираніе породъ въ общемъ WSW, паденіе NNW, т. е. вглубь хребта, крутое. На гребнѣ первой гряды хребта видны утесы, повидимому также известняка.

Устье долины Хай-ши-хэ.

Въ 10 в. отъ устья ущелья Да-кунъ-цзе дорога постепенно поворачиваетъ на SW, идя по прежнему у подножія отроговъ хребта, но передъ устьемъ ущелья Хай-ши-хэ поднимается на выдающійся болѣе другихъ отрогъ, состоящій изъ того же чернаго известняка, а затѣмъ спускается къ руслу *рч. Хай-ши-хэ*, текущей съ SSO; это русло противъ спуска дороги съ отрога пересѣкаетъ толщу известняка, обусловливающую водопадъ въ 2 саж. вышины съ двумя уступами; сажени на $1^1/_2$ ниже водопада на скалѣ известняка еще видны слѣды его дѣятельности въ видѣ ложбины и выглаженныхъ площадокъ; водопадъ уже успѣлъ отступить саж. на 10 въ предѣлахъ известняковой толщи.

На площадкѣ надъ водопадомъ мы остановились на ночлегъ (на абс.. выс. 3140 метр.), чтобы имѣть возможность осмотрѣть холмы, расположенные въ устьѣ ущелья ниже водопада, привлекшіе мое вниманіе своими яркими желтыми, красными и черными цвѣтами.

Устье ущелья, т. е. выходъ ручья изъ предѣловъ Да-сюэ-шаня въ продольную долину, находится въ $^3/_4$—1 в. ниже водопада; здѣсь русло окаймлено крутыми или отвѣсными берегами, постепенно понижающимися въ сторону продольной долины и состоящими изъ щебневаго наноса, сцементованнаго известью въ очень твердую брекчію (№ 921a), неясно наслоенную; въ нѣкоторыхъ слояхъ эта брекчія состоитъ исключительно изъ мелкихъ обломковъ, въ другихъ—изъ крупныхъ; мощность ея также не постоянна—отъ 2 арш. до 3—4 саж.; она налегаетъ то на сглаженной поверхности коренныхъ породъ, то на охристо-желтой тальковатой глинѣ (№ 921b), содержащей также мелкій щебень, то занимаетъ всю высоту обрыва и пласты ея падаютъ полого отъ русла вглубь холмовъ.

Немного выше по руслу изъ подъ брекчіи появляются известняки, мѣстами черные съ бѣлыми прожилками кальцита и жилами кварца, мѣстами доломитизированные сѣрые съ буро-сѣрыми и темносѣрыми пятнами, прожилками кальцита и кварца, желто-бурыми охристыми гнѣздами и примазками (№ 922a); черные известняки часто переходятъ въ известняковую брекчію (№ 922b); наслоеніе совершенно неясно и трещины не имѣютъ опредѣленныхъ направленій.

Кварцовые холмы.

Въ боковомъ слѣва логу, въ полуверстѣ ниже водопада, обнаженія представляютъ слѣдующую свиту: прямо на известнякъ налегаетъ толща въ нѣсколько саженъ темносѣраго кварцево-глинистаго сланца съ охристыми налетами и примазками (№ 923a), простирающагося NW 335° над. SW $\angle 40^0$; выше его на правомъ склонѣ лога слѣдуетъ толща сѣраго кварцеваго сланца съ мелкими дендритами, желто-бурыми и зелено-бурыми примазками (№ 923b), переслаивающагося съ сѣро-зеленымъ глинистымъ сланцемъ; здѣсь простираніе уже NO 60°, над. NW $\angle 42^0$; затѣмъ видѣнъ небольшой пластъ

известняка, а выше опять глинистые сланцы съ охристыми налетами и свѣтлосѣро-зеленый сланцеватый глинистый песчаникъ съ желтыми, бурыми и желто-бурыми примазками и бѣлыми выцвѣтами квасцовъ по трещинамъ и на поверхности обнаженій (№ 923c); простираніе здѣсь NW 300° над. SW ∠70°; въ руслѣ лога этотъ песчаникъ превращенъ въ желто-бурую охристую породу съ выцвѣтами квасцовъ (№ 923d) и съ прослоями желтовато-бѣлаго землистаго известняка (№ 923e).

Выше по логу слѣдуетъ толща черной съ желтыми и зелеными пятнами (въ высохшемъ состояніи свѣтлосѣрой съ черными и бѣловатыми гнѣздами, прожилками и налётами) ноздреватой глины съ многочисленными кристаллами гипса (№ 923f), мѣстами содержащей цѣлыя гнѣзда и щетки пластинчатыхъ кристалловъ гипса (№ 923g); въ руслѣ лога вода появляется противъ выхода этой породы и отличается горьковатымъ и сильно вяжущимъ вкусомъ, вслѣдствіе содержанія гипса и квасцовъ; по дну ручейка отлагается бѣлый мучнистый налетъ, въ свѣжемъ состояніи похожій на сметану; всѣ обрывы коренныхъ породъ и щебневыхъ наносовъ болѣе или менѣе густо покрыты тонкимъ налетомъ квасцовъ (№ 923h). Толща этой глины прикрыта пластомъ крупнокристаллическаго желтовато-бѣлаго и сѣровато-бѣлаго известняка съ гнѣздами темносѣрой глины (№ 923i); простираніе по прежнему NW 300° над. SW ∠60°—70°.

Выше по логу видны уже осыпи черныхъ и красныхъ глинистыхъ сланцевъ; по руслу рч. Хай-ши-хэ выше устья этого лога продолжаются выходы известняковъ; они здѣсь красновато-бурые очень мелкозернистые съ красными налетами и примазками и неправильными пустотами, выстланными корочкой бѣлаго кальцита (№ 924a) или же брекчіевидные съ сѣрыми и сѣро-желтыми обломками въ сѣро-красномъ цементѣ и мелкими пустотами, заполненными желтой охрой и бѣлой известью (№ 924b); далѣе вверхъ, но ниже водопада, известняки по обоимъ берегамъ русла рч. Хай-ши-хэ смѣняются выходами породъ, принадлежащихъ къ пестрой гипсово-квасцовой свитѣ, съ которой мы познакомились въ боковомъ логу; на правомъ берегу здѣсь видны осыпи красныхъ и желтыхъ глинъ, а на лѣвомъ, на протяженіи около 100 саж., тянутся размытые остатки тѣхъ же породъ и вышележащихъ сѣрыхъ и красныхъ сланцевъ, простираніе которыхъ повидимому переходитъ въ O—W; необходимо замѣтить, что ближе къ устью русло рч. Хай-ши-хэ идетъ на WNW, т. е. почти параллельно простиранію изученныхъ породъ, и проложено въ предѣлахъ толщи известняковъ, достигающей 30—40 саж. мощности; ближе къ водопаду это русло простирается O—W и пересѣкаетъ свиту гипсово-квасцовыхъ породъ.

Въ скалахъ у водопада обнажаются тѣ же черные известняки съ неяснымъ наслоеніемъ, пустотами, пещерами и бѣлыми прожилками кальцита; простираніе ихъ въ общемъ NW 285°. На правомъ берегу за небольшой толщей пестрыхъ глинъ слѣдуетъ новая толща известняка, слагающая отрогъ, черезъ который дорога перевалила къ водопаду; на лѣвомъ же берегу видна свита рыхлыхъ глинъ, простираніе которой повидимому дугообразно изгибается отъ NW 285° до SW 235° (NO 55°); этотъ изгибъ вѣроятно повторяется и во всѣхъ складкахъ хребта, такъ какъ къ западу отъ рч. Хай-

ши-хэ хребетъ Да-сюэ-шань простирается на W или WNW, а къ востоку отъ нея—на ONO, образуя то колѣно, вдоль подножія котораго мы шли два дня.

По небольшому логу, впадающему въ долину Хай-ши-хэ слѣва у водопада, также есть выходы, но неясные, въ видѣ оползней и обваловъ; за известняками водопада здѣсь слѣдуютъ желтые и сѣрые сланцы квасцовой свиты, осыпи которыхъ покрыты густыми бѣлыми выцвѣтами; они тянутся 15 саж. и содержатъ прослои красныхъ сланцеватыхъ глинъ, а затѣмъ начинается свита сѣро-красныхъ глинистыхъ сланцевъ (№ 925) съ прослоями зеленыхъ сланцевъ, выше которой по верховьямъ лога видны желтыя и далѣе сѣрыя осыпи сланцевъ.

10-го іюня. До долины Хулановъ къ югу отъ хр. Да-сюэ-шань (20 верстъ).

Обнаженія по долинѣ Хай-ши-хэ.

Вверхъ по долинѣ рч. Хай-ши-хэ вслѣдъ (стратиграфически выше) за толщей известняковъ водопада появляются неясные выходы свиты квасцовыхъ сланцевъ, а затѣмъ небольшая толща сѣро-красныхъ глинистыхъ сланцевъ, образующая только осыпи и переходящая также на правый склонъ долины; еще далѣе на обоихъ склонахъ высятся скалы чернаго известняка съ бѣлыми прожилками кальцита, простирающагося приблизительно O—W и падающаго S $\angle 45^0$; мощность его около 100 саж. и въ его предѣлахъ долина съужена, а русло занимаетъ все дно ея.

Далѣе на лѣвомъ берегу слѣдуетъ свита сѣро-желтыхъ, затѣмъ сѣрыхъ и наконецъ красныхъ сланцевыхъ породъ, приближающихся плоской дугой съ WNW и представляющихъ только ряды осыпей; на правомъ же склонѣ продолжаются выходы известняка въ видѣ скалъ на отдѣльныхъ горкахъ, при чемъ позади одной изъ нихъ видны выходы желтаго цвѣта; сѣрая и красная толщи повидимому размыты и въ ихъ предѣлахъ проложена широкая долина Хай-ши-хэ, идущая на SO 150^0. Сѣрая толща состоитъ изъ темно-сѣраго глинистаго сланца (№ 926), красная—изъ тѣхъ же сѣро-красныхъ и лилово-красныхъ глинистыхъ сланцевъ, какъ и въ ущельѣ Да-кунъ-цзе.

Щебневыхъ наносовъ въ долинѣ Хай-ши-хэ видно мало; на лѣвомъ склонѣ они замѣчены выше водопада до высоты 8—9 саж. надъ дномъ долины; здѣсь они покрыты слоемъ желтаго лёсса въ 1—2 арш.; на правомъ берегу щебневые наносы, сцементованные въ брекчію, начались у подошвы скалъ чернаго известняка и далѣе образуютъ низкую террасу въ 3—4 саж. вышины надъ русломъ, по которой идетъ дорога; эта терраса и пологіе склоны долины покрыты травой.

Въ 2 верст. отъ водопада долина Хай-ши-хэ поворачиваетъ на SO 125^0, сохраняя тотъ же характеръ; за красной свитой, мощность которой здѣсь около 250 саж., слѣдуетъ свита зеленовато-сѣрыхъ и красновато-сѣрыхъ сланцевъ, обнажающаяся уже на обоихъ склонахъ долины; мощность ея около 500 саж.; затѣмъ на обоихъ склонахъ замѣчена толща чернаго известняка съ бѣлыми прожилками кальцита, простирающаяся NO 45^0, а далѣе въ оврагахъ на склонахъ высокой горной группы праваго берега видны осыпи все тѣхъ же красновато-сѣрыхъ сланцевъ; здѣсь долина Хай-ши-хэ простирается SO 113^0, но дорога въ полуверстѣ далѣе поворачиваетъ въ боковую долину лѣваго склона, идущую на SW 205^0, очень широкую, съ пологими лёссовыми склонами, на которыхъ кое гдѣ видны осыпи и отдѣльные неясные выходы сѣрыхъ слан-

цевъ, простирающихся ONO и круто падающихъ на SSO. Эта долина, такъ же какъ и долина рч. Хай-ши-хэ, упирается въ скалистую главную цѣпь хребта, на которой видны пятна снѣга.

Верховья долины.

Въ 2—3 верст. далѣе эта долина съуживается, поворачивая на SW 190°, въ руслѣ ея появляется вода, на болѣе крутомъ лѣвомъ склонѣ начинаются выходы коренныхъ породъ—сначала зеленовато-сѣрыхъ кварцево-глинистыхъ сланцевъ (№ 927), простирающихся NO 45° над. NW ∠40°, а затѣмъ сѣро-зеленаго довольно мелкозернистаго уралитоваго діабаза (№ 928), разбитаго неправильными трещинами безъ опредѣленныхъ направленій; этотъ діабазъ слагаетъ крутобокую гору лѣваго склона, которую дорога огибаетъ и идетъ еще версты двѣ на SW 245° къ перевалу по болотистой долинѣ между этой горой и крутымъ склономъ главной цѣпи хребта; глинистая, вязкая, недавно освободившаяся отъ снѣга, почва долины усыпана щебнемъ и обломками того же діабаза, сѣрыхъ глинистыхъ сланцевъ и красно-желтаго охристаго песчаника; сланцы и песчаники повидимому слагаютъ главную массу высшей цѣпи хребта, такъ какъ обломки ихъ преобладаютъ на правомъ склонѣ долины, а на лѣвомъ встрѣчаются только мѣстами между скалами діабаза.

Перевалъ черезъ Да-сюэ-шань.

Плоскій перевалъ черезъ высшую цѣпь достигаетъ 3950 метр. абс. высоты и окаймленъ съ запада плоско-куполообразными вершинами, на которыхъ не видно обнаженій, а только сѣрыя и красноватыя осыпи сланцевъ и болѣе или менѣе обширныя поля тающаго снѣга; эти вершины подымаются еще метр. на 200—300 выше перевала, такъ что высшія точки хребта Да-сюэ-шань въ этомъ мѣстѣ достигаютъ 4200—4250 метр.; на самомъ перевалѣ среди сланцевыхъ осыпей высятся скалы, представляющія остатки мощной жилы буро-зеленаго, съ темнозелеными и грязно-розовыми крапинами, мелкозернистаго уралитоваго діабаза (№ 929), простирающейся NW 300° и разбитой трещинами O—W над. N крутое; къ востоку отъ перевала эта порода входитъ въ составъ главной цѣпи хребта.

Спускъ съ перевала идетъ дугой на SSO 155° на протяженіи полутора верстъ по болотистой долинѣ съ очень скудной растительностью; только близъ русла тянется полоса травки и мха, на склонахъ же видна голая глина или осыпи сланцевъ и діабаза съ рѣдкими пятнами кустиковъ и травки; на этихъ пологихъ склонахъ каждый выдающійся бугоръ представляетъ небольшую грядку скалъ зелено-сѣраго съ темно-зелеными пятнами мелкозернистаго діабаза, богатаго уралитизированной роговой обманкой (№ 930); эти грядки простираются NO 75°, а трещины въ нихъ, при томъ же простираніи, падаютъ NW ∠40°—50°; очевидно, что это параллельныя жилы, пересѣкающія сѣрые глинистые сланцы, обломки которыхъ покрываютъ склоны.

Долина Хулановъ.

Спускъ привелъ насъ въ довольно широкую продольную долину, абс. высоты около 3500 метр., простирающуюся съ NO на SW вдоль южнаго подножія Да-сюэ-шаня и покрытую очень скудной растительностью: низкой травкой и пятнами мха вдоль сухихъ руселъ и ручейковъ, текущихъ съ хребта и небольшими площадками травки и карликоваго кустарника на пространствахъ, промежуточныхъ между руслами; ширина этой долины около 10 верстъ; на SO она окаймлена цѣпью плоскихъ горъ, повыша-

ющихся къ западу, гдѣ видно нѣсколько плоско-куполообразныхъ вершинъ, покрытыхъ снѣгомъ; на SW долина замкнута плоскимъ уваломъ, а вдали за послѣднимъ видны предгорія и двѣ высокія горныя цѣпи, задняя изъ которыхъ покрыта большими снѣгами и представляетъ, вѣроятно, хребетъ *Гумбольдта*. Съ N долина ограничена Да-сюэ-шанемъ, который отъ южнаго подножія представляется цѣпью низкихъ, но скалистыхъ горъ съ пятнами снѣга на болѣе высокихъ грушахъ; въ нѣсколькихъ верстахъ къ востоку южное подножіе этого хребта начинаетъ поворачивать на OSO и отроги его, почти сходящіеся съ отрогами вышеописанной южной цѣпи, замыкаютъ долину, но черезъ промежутокъ, остающійся между обѣими цѣпями, видно, что равнина продолжается и на востокъ; по описываемой долинѣ, которую я назвалъ *долиной Хулановъ* (вслѣдствіе обилія этихъ животныхъ), а ограничивающую ее съ юга цѣпь—хребтомъ *Безъимяннымъ*, воды стекаютъ на юго-западъ по руслу, которое видно среди долины.

На ночлегъ мы остановились въ 3 верстахъ къ востоку отъ устья долины, по которой спустились съ перевала, на берегу небольшаго ручейка, на абс. выс. 3660 метр.; галька въ руслѣ ручейка представляетъ главнымъ образомъ разновидности діабаза—сѣро-зеленаго мелкозернистаго, мало уралитизированнаго (№ 931a), болѣе свѣтлаго грязно-зеленаго авгитоваго порфирита съ многочисленными прожилками кальцита (№ 931b), а также крупнозернистаго сіенита съ розовымъ ортоклазомъ, свѣтло-зеленымъ плагіоклазомъ и темно-зеленой лучистой роговой обманкой (№ 931c); попадаются также, но въ меньшемъ количествѣ, бѣлый и желтый кварцъ, красный аплитъ и буро-желтый фельзитъ съ черными и бурыми желѣзистыми прожилками, примазками и налетами (№ 931d). Скалы на концѣ отрога Да-сюэ-шаня вблизи ночлега представляютъ сѣро-зеленый мелкозернистый уралитовый діабазъ (№ 932), съ поверхности покрытый блестящей черно-бурой коркой; изъ многочисленныхъ трещинъ болѣе правильны NW 335° над. отвѣсное и NO ∠45°—50°, менѣе ясны NO 65° над. отвѣсное.

11-го іюня. До ручья Шапчиганъ у сѣвернаго подножія хр. Ѣ-ма-шань (23 версты).

Отъ ночлега направились по долинѣ Хулановъ на OSO къ вышеупомянутому промежутку (воротамъ) между отрогами Да-сюэ-шаня и Безъимяннаго хребта; почва долины глинистая, усыпанная щебнемъ, покрытая выцвѣтами соли и кое гдѣ плоскими подушками карликоваго кустика; поверхностный слой почвы представляетъ сѣро-желтый лёссовидный суглинокъ (№ 933), поры котораго крупнѣе близъ поверхности и мельче въ глубинѣ; по обнаженія въ берегахъ ручейковъ и сухихъ руселъ показываютъ, что этотъ лёссъ достигаетъ всего 0,5—1 ф. толщины и подстилается довольно рыхлымъ, мелкимъ щебневымъ наносомъ.

Щебень на поверхности почвы и въ руслахъ сначала представляетъ главнымъ образомъ прежній діабазъ, но далѣе, ближе къ воротамъ, въ большомъ руслѣ, идущемъ съ высокой группы Да-сюэ-шаня (названной *Поворотной*) и направляющемся на SW 240° по низшей части долины въ ущелье между отрогами Да-сюэ-шаня и Безъимяннаго хребта, кромѣ діабазовъ попадается много щебня буро-краснаго сіенитъ-порфира съ довольно крупными выдѣленіями свѣтло-краснаго орто- и плагіоклаза и гнѣздами темно-зеленой роговой обманки (№ 934a), буро-краснаго мелкозернистаго туфа кварцеваго

порфира (№ 934d), сѣро-краснаго съ розовыми и зелеными выдѣленіями гранитъ-порфира (№ 934e), зелено-сѣраго сіенитъ-порфира съ розоватыми выдѣленіями орто- и плагіоклаза (№ 934b) и зелено-сѣраго мелкозернистаго сіенитъ-порфироваго туфа (№ 934c); ближайшіе выходы и осыпи на отрогахъ Да-сюэ-шаня представляютъ, повидимому, все тотъ же діабазъ; на высокой Поворотной группѣ также видны рѣдкія скалы, среди крупныхъ осыпей, имѣющія на нѣкоторыхъ вершинахъ сѣро-лиловый цвѣтъ (сіенитъ-порфиры?).

Въ 5 верстахъ отъ ночлега съ дороги на сѣверъ видна глубокая сѣдловина въ Да-сюэ-шанѣ, передъ Поворотной группой; по словамъ проводника черезъ эту сѣдловину можно попасть въ знакомое намъ ущелье Да-кунъ-цзе; при взглядѣ назадъ открывается видъ на хребетъ Гумбольдта, главная цѣпь котораго почти до половины покрыта снѣгами, а передовая представляетъ только отдѣльныя полосы снѣга; гребень и той, и другой цѣпи плоскозубчатый; внизъ по долинѣ Хулановъ, въ промежуткѣ между Да-сюэ-шанемъ и сѣверной цѣпью хр. Гумбольдта, вдали виднѣются три высокія горныя группы, отчасти заслоненныя отрогами Да-сюэ-шаня; въ послѣднемъ, прямо на западъ отъ мѣста наблюденія, бросается въ глаза высокій пикъ съ обильными пятнами и полосами снѣга, представляющій высшую точку западной части хребта (къ западу отъ рч. Хай-ши-хэ) и названный поэтому пикомъ *Послѣднимъ*; онъ метровъ на 700—800 выше нашего перевала.

Въ воротахъ наша дорога идетъ на SO, поднимаясь на плоскую сѣдловину, ограниченную справа сначала плоскими холмами, состоящими изъ толщи щебневыхъ напосовъ (какъ показываютъ обнаженія склоновъ оврага, орошеннаго небольшимъ ручьемъ), а затѣмъ, послѣ перерыва, черезъ который можно бросить послѣдній взглядъ на долину Хулановъ, отрогами Безъимяннаго хребта; слѣва же сѣдловина ограничена отрогами Поворотной группы и ширина воротъ между обоими хребтами достигаетъ 400—500 саж. Съ перевала въ воротахъ, абс. выс. 3760 метр., открывается видъ на высшую, снѣговую часть Да-сюэ-шаня, простирающуюся на OSO, гдѣ вдали хребетъ какъ будто понижается, распадаясь на отдѣльныя снѣговыя группы, соединенныя болѣе низкими горами. Ворота къ долинѣ Ѣ-ма-хэ.

Съ перевала дорога идетъ на SO и вступаетъ въ холмы NO оконечности Безъимяннаго хребта, представляющіе обнаженія метаморфическихъ сланцевъ: буро-сѣраго и темно-сѣраго блестящаго узловатаго филлита (Fleckenschiefer, № 935 a), сѣраго известково-глинистаго сланца (№ 935b), темнозеленаго хлоритово-амфиболитоваго сланца (№ 935c), розовато-бѣлаго (№ 935d) и сѣро-розоватаго, съ красными и желтыми охристыми налетами, мелкозернистаго кварцита (№ 935e); пласты простираются O—W до NO 75° и падаютъ N ∠ 70—90°, обнажаясь грядками на гребняхъ и склонахъ низкихъ холмовъ, усыпанныхъ обломками тѣхъ же породъ. Но главная гряда Безъимяннаго хребта, пересѣкаемая дорогой по широкой сухой долинѣ, открывающейся къ р. Ѣ-ма-хэ, состоитъ изъ среднезернистаго біотитово-роговообманковаго гранита, богатаго плагіоклазомъ, грязно-бѣлаго (№ 936a) и желтоватаго (№ 936b) съ темнозелеными и черными крапинами, обнажающагося въ видѣ отдѣльныхъ полуразрушенныхъ скалъ на Хр. Безъимянный.

гребняхъ и склонахъ холмовъ; въ немъ мѣстами болѣе ясны трещины O—W, мѣстами NW 350°.

Бродъ черезъ р. Ѣ-ма-хэ.

Выйдя изъ этихъ холмовъ, дорога полого спускается по щебневой террасѣ къ *р. Ѣ-ма-хэ* [1]) имѣющей въ томъ мѣстѣ, гдѣ мы ее перебрели, около 15 саж. ширины и до 1 арш. глубины; вода въ рѣкѣ желтая, совершенно мутная; рѣка течетъ съ OSO, параллельно южному подножію хр. Да-сюэ-шань и питается, главнымъ образомъ, снѣгами этого хребта; въ 3—4 в. вверхъ отъ брода, среди долины рѣки, на обоихъ берегахъ ея виднѣется обширная снѣжно-бѣлая площадь; по словамъ проводника это солончакъ, на которомъ монголы собираютъ соль для продажи китайцамъ оазиса Чжоу-ма-эръ и оазисовъ Ань-си-чжоу и Юй-мынъ-сянь; абс. высота мѣстности у брода черезъ Ѣ-ма-хэ равна 3580 метр.

Отъ рѣки дорога опять поднимается на низкую щебневую террасу, поверхность которой полого повышается къ югу и представляетъ равнину съ очень скудной растительностью, мѣстами пересѣченную широкими руслами небольшихъ ручейковъ, текущихъ съ юга, гдѣ тянется довольно плоскій хребетъ *Ѣ-ма-шань;* этотъ хребетъ, представляющій третью съ сѣвера цѣпь въ этой части Нань-шаня, отличается округленными формами и не достигаетъ границы вѣчнаго снѣга, хотя на сѣверномъ склонѣ нѣсколькихъ плоско-куполообразныхъ вершинъ видны еще полосы снѣга; онъ закрываетъ отъ насъ хр. Гумбольдта и ограничиваетъ съ юга долину р. Ѣ-ма-хэ; эта рѣка въ нѣсколькихъ верстахъ ниже брода, повидимому, прорывается черезъ Безъимянный хребетъ (представляющій въ такомъ случаѣ отрогъ Ѣ-ма-шаня) и течетъ далѣе по долинѣ хулановъ или же огибаетъ съ юга Безъимянный хребетъ, отдѣляя его отъ Ѣ-ма-шаня и приближается опять къ подножію Да-сюэ-шаня западнѣе долины Хулановъ; судя по съемкѣ П. К. Козлова первое предположеніе болѣе правдоподобно.

Хр. Ѣ-ма-шань.

На сѣверѣ, позади насъ, развертывается величественный *Да-сюэ-шань*, достигающій наибольшей высоты нѣсколько восточнѣе меридіана нашего брода; здѣсь склонъ хребта круто поднимается надъ долиной р. Ѣ-ма-хэ и позади передовой южной гряды краснаго цвѣта высится рядъ массивныхъ пиковъ и группъ, покрытыхъ обильными снѣгами.

На равнинѣ лѣваго берега р. Ѣ-ма-хэ, по которой мы прошли верстъ 5 на югъ, обнаженія въ бортахъ сухихъ руселъ и ручейковъ представляютъ только щебневые наносы; на ночлегъ мы остановились на абс. выс. 3740 метр. въ широкой долинѣ небольшаго ручейка *Шапчиганъ* уже въ предѣлахъ плоскихъ сѣверныхъ отроговъ Ѣ-ма-шаня.

12-го Іюня. До рч. Шара-гольджинъ (45 в.).

Долина рч. Шапчиганъ.

Широкая, до 1 версты, долина ручья *Шапчиганъ*, впадающаго слѣва въ р. Ѣ-ма-хэ, изборождена руслами, мѣстами сухими, мѣстами содержащими лужи и ручейки; дно долины также мѣстами сухое, мѣстами влажное солонцовое съ выцвѣтами солей (№ 937); лѣвый склонъ долины представляетъ цѣпь низкихъ холмовъ, идущихъ на сѣверъ къ

---

[1]) Эта рѣка получила свое названіе Ѣ-ма-хэ (рѣка дикихъ лошадей) благодаря обилію табуновъ хулановъ (хуланъ по китайски „ѣ-ма“, дикая лошадь), пасущихся въ предѣлахъ ея долины.

р. Ѣ-ма-хэ, правый же имѣетъ видъ плоскаго увала, отдѣляющаго Шапчиганъ отъ сосѣдняго болѣе значительнаго ручья и становящагося болѣе расчлененнымъ и скалистымъ на сѣверѣ, ближе къ р. Ѣ-ма-хэ; въ изолированномъ холмѣ вблизи лѣваго склона противъ стоянки на гребнѣ обнажается толща кварцитовъ—восково-желтаго мелкозернистаго съ буро-желтыми налетами (№ 938a) и свѣтлорозоваго еще болѣе мелкозернистаго съ красными налетами (№ 938b); простираніе пластовъ NW 340° над. NO ∠15°, болѣе рѣзкія трещины NO 25° над. SO ∠70°—85° и NW 275° над. SW ∠85°; на западномъ склонѣ этого холма тотъ же желтый кварцитъ переслаивается съ голубовато-сѣрымъ кварцевымъ сланцемъ (№ 938c) и здѣсь простираніе пластовъ иное, именно NO 65° над. SO ∠35°—40°; на холмахъ лѣваго склона противъ этого мѣста видны выходы черныхъ сланцевъ.

Въ другомъ холмикѣ далѣе вверхъ по долинѣ рч. Шапчиганъ, по которой дорога идетъ на югъ вглубь хр. Ѣ-ма-шань, обнажается свѣтлозеленовато-сѣрый мелкокристаллическій известнякъ (№ 939) съ бурыми желѣзистыми пятнами и гнѣздами; пласты его простираются NO 65° над. NW ∠45°, болѣе рѣзкія трещины NW 310°—320° над. SW ∠40° и N—S над. O ∠70°.

Въ слѣдующемъ холмикѣ видны выходы буро-сѣраго мелкокристаллическаго доломитизированнаго известняка съ блестками бѣлой слюды и крупными кристаллами бѣлаго и желтаго кальцита (№ 940); наслоеніе неясно, болѣе рѣзкія трещины простираются NW 345°, над. отвѣсное. На слѣдующемъ холмѣ, уже соединенномъ съ высотами лѣваго склона долины, а не изолированномъ какъ предыдущіе, замѣчено неясное обнаженіе сѣро-зеленаго, съ темнозелеными пятнами и бѣлыми кварцевыми прожилками, слюдисто-хлоритоваго сланца (№ 941), неправильно плойчатаго и простирающагося NO 10°—20°, над. NW ∠30°; на сосѣднемъ изолированномъ холмикѣ видны выходы темносѣраго кварцево-глинистаго сланца.

Послѣ небольшаго перерыва на лѣвомъ склонѣ начинается рядъ обнаженій мелкокристаллическихъ известняковъ: сѣрыхъ съ бѣлыми прожилками кальцита и темносѣрыми глинистыми примазками (№ 942a); свѣтлосѣрыхъ съ бѣлыми прожилками и гнѣздами кальцита (№ 942b); полосатыхъ (сѣрыхъ съ темносѣрыми и желтовато-бѣлыми прослоями) тонкослоистыхъ (№ 942c) и розовато-желтыхъ съ блестками зеленоватой слюды и вкрапленностями магнетита (№ 942d); простираніе пластовъ NO 50°—65° над. NW ∠70°—90°; трещины NW 275°, над. SW ∠70°; мощность этой толщи около 15—20 саж.; розово-желтый известнякъ, достигающій нѣсколькихъ аршинъ толщины, пролегаетъ вблизи лежачаго бока толщи.

Дорога идетъ отъ ночлега сначала по окраинѣ увала праваго склона долины, а затѣмъ по неровной террасѣ праваго берега, достигающей 7—8 саж. надъ русломъ и состоящей, судя по обнаженіямъ въ обрывахъ, изъ неясно наслоеннаго глинисто-щебневаго наноса; въ 7 в. отъ ночлега холмы на обоихъ склонахъ повышаются, но обнаженій на значительномъ пространствѣ нѣтъ, а попадаются только осыпи обломковъ двухъ разновидностей гнейсо-гранита: желтовато-бѣлаго среднезернистаго біотитоваго (№ 943a) и болѣе темнаго среднезернистаго роговообманково-біотитоваго (№ 943b); обломковъ

этой породы особенно много на высокой горѣ лѣваго склона, противъ которой дорога переходитъ наискось черезъ долину съ праваго берега на лѣвый и направляется на SSW версты двѣ по террасѣ лѣваго берега; въ мѣстѣ перехода дороги русло ручья уже безводно, а дно долины представляетъ глинисто-щебневую степь съ скудной растительностью; слѣва здѣсь открывается боковая долина, въ сухомъ руслѣ которой валуны, галька и щебень представляютъ тѣ же разновидности гнейсо-гранита, сѣраго кристаллическаго известняка, темносѣраго глинистаго и глинисто-кварцеваго сланца, сѣраго, желтаго и розоваго кварцита. Далѣе дорога поворачиваетъ на SSO въ правую вершину той же долины Шапчиганъ, гдѣ сразу же на обоихъ склонахъ, особенно на правомъ, обрывистомъ, начинаются обнаженія и осыпи коренныхъ породъ; сначала тянется темносѣрый очень мелкозернистый кварцитъ съ прожилками сѣраго кварца и пучками лучистаго турмалина (№ 944a), переслаивающійся съ темносѣрымъ мелко- и спутано-плойчатымъ глинисто-кварцево-слюдянымъ сланцемъ съ венисой (№ 944b), также содержащимъ гнѣзда и прожилки кварца; немного далѣе въ осыпяхъ уже преобладаетъ свѣтлосѣрый, при вывѣтриваніи буро-желтый, мелкозернистый біотитовый гнейсъ, бѣдный кварцемъ (№ 944c), переслаивающійся съ плойчатымъ темносѣрымъ кварцево-слюдистымъ сланцемъ (№ 944d).

Въ слѣдующихъ горахъ обоихъ склоновъ видны осыпи и неясные выходы кристаллическаго известняка, здѣсь большею частью свѣтлосѣраго и полосатаго, простирающагося ONO и падающаго NW; затѣмъ появляются прежніе гнейсо-граниты, а далѣе опять видны черные сланцы и известняки, повидимому падающіе уже въ обратную сторону—на SO.

Въ $3^1/_2$ в. отъ поворота въ эту долину слѣдуетъ новый изгибъ на SO и снова появляются осыпи гнейсо-гранита и затѣмъ черныхъ сланцевъ; вершина этой долины упирается въ склонъ высокой, малорасчлененной гривы, составляющей главную гряду Ѣ-ма-шаня, простирающуюся въ этомъ мѣстѣ NO—SW 260°; перевалъ довольно плоскій, абс. выс. 4110 метр., на сѣверномъ склонѣ этой гривы; „обо“ сложено главнымъ образомъ изъ обломковъ того же гранита и, въ небольшомъ количествѣ, чернаго очень мелкозернистаго біотитоваго діорита (№ 945); съ перевала дорога спускается на OSO; слѣва расположенъ холмъ съ осыпью гнейсо-гранита, а справа поднимается довольно крутой склонъ вышеупомянутой главной гривы хребта, остающейся къ югу отъ перевала и превышающей его метровъ на 150—200; судя по обломкамъ и щебню въ оврагахъ, идущихъ съ этого склона, въ составъ главной гривы, кромѣ гнейсо-гранита, входитъ и діоритъ, часто очень крупнозернистый съ лучистой роговой обманкой, зеленоватымъ, совершенно измѣненнымъ, плагіоклазомъ и мелкими кристаллами апатита (№ 946).

Перевалъ черезъ Ѣ-ма-шань.

Далѣе на спускѣ въ оврагахъ лѣваго склона обнажаются опять метаморфическія породы—кварциты, сланцы и кристаллическіе известняки, а въ оврагахъ праваго склона граниты—зеленовато-бѣлые среднезернистые біотитовые (№ 947), разсѣченные трещинами NW 335° над. отвѣсное и NO 60° над. NW крутое.

Въ $1^1/_2$ в. отъ перевала сухое ущелье спуска поворачиваетъ на SSO, а въ верстѣ

далѣе на S, пересѣкая главную гряду хребта, состоящую главнымъ образомъ изъ гранитовъ вышеописаннаго типа, а также болѣе мелкозернистыхъ біотитово-роговообманковыхъ съ бѣлымъ плагіоклазомъ и розовымъ ортоклазомъ (№ 948), обнажающихся по берегамъ русла и по склонамъ въ видѣ большихъ утесовъ и осыпей; кое-гдѣ гранитъ пересѣченъ толстыми жилами (отъ $1^1/_2$—2 до 4 саж.) сѣро-зеленаго роговообманковаго порфирита съ мелкими выдѣленіями роговой обманки и авгита (№ 949), простирающимися NW 275—285° при отвѣсномъ паденіи; трещины въ гранитѣ слѣдуютъ главнымъ образомъ тремъ направленіямъ: 1) NO 25° пад. SO ∠70°; 2) NW 335° пад. SW очень крутое до отвѣснаго и 3) NO 55° пад. отвѣсное.

Далѣе къ югу, выйдя за предѣлы главной гривы, ущелье расширяется, горы обоихъ склоновъ понижаются и въ обнаженіяхъ появляются опять метаморфическія породы, образующія свиту не менѣе 500 саж. мощности; первыя обнаженія этой свиты представляютъ темносѣрый кварцево-слюдяный сланецъ (№ 950a), простирающійся NO 70°—80°, пад. NW ∠55° и пересѣченный жилой зелено-сѣраго мелкозернистаго уралитоваго діабаза (№ 950b), мощностью въ 2 арш., простиранія NW 280° при отвѣсномъ паденіи; далѣе слѣдуютъ сланцы кварцево-глинистые и темносѣрые біотитово-кварцевые (№ 950c) съ небольшой толщей кристаллическаго известняка, свѣтлосѣраго съ темносѣрыми прослоями и бѣлыми прожилками кальцита (№ 950d); простираніе колеблется отъ NO 60° до O—W, паденіе N до NW отъ 60° до 90°; затѣмъ появляются сланцы свѣтло-зеленовато-сѣрые слюдисто-известковые (№ 950e), переслаивающіеся съ желтымъ охристымъ кварцитомъ и пересѣченные жилой темносѣраго біотитово-уралитоваго порфирита съ крупными выдѣленіями зеленоватого плагіоклаза (№ 950f), простирающейся NO 52°. Метаморфическіе сланцы.

Далѣе видны сланцы болѣе свѣтлые—зеленовато-бѣлые и свѣтло-бурые слюдисто-кварцевые (№ 950g), переслаивающіеся сначала съ темносѣрымъ слюдянымъ сланцемъ (№ 950h) и пересѣченные жилой сѣраго мелкозернистаго біотитоваго гранита (№ 950i); затѣмъ сланцы приближаются къ зеленовато-сѣрымъ двуслюдистымъ гнейсамъ (№ 950k), мѣстами съ мелкими игольчатыми кристаллами чернаго шерла (№ 950k′), а въ одномъ мѣстѣ замѣчена пластовая жила порфировиднаго сѣраго мелкозернистаго біотитоваго гранита бѣднаго кварцемъ и богатаго плагіоклазомъ (№ 950l); наконецъ самая нижняя часть свиты представляетъ мелкозернистые двуслюдистые гнейсы, бѣдные полевымъ шпатомъ—зеленовато-бурые съ розовыми неправильными очками кварца и полеваго шпата (№ 950m) и зеленовато-сѣрые съ желто-розовыми чечевицами кварца и полеваго шпата и кое-гдѣ съ кристаллами чернаго шерла (№ 950m′), переслаивающіеся съ бѣлыми кварцево-мусковитовыми сланцами (№ 950n) и, въ одномъ мѣстѣ, съ темно-сѣро-зеленымъ кварцево-біотитово-амфиболитовымъ сланцемъ (№ 950o). Вообще верхняя половина всей свиты представляетъ главнымъ образомъ темно-сѣрые глинистые и слюдисто-глинистые сланцы (въ одномъ мѣстѣ замѣчены узловатые сланцы, подобно № 935a), съ прослоями кварцитовъ и кристаллическихъ известняковъ, а нижняя—свѣтлые гнейсовидные кварцево-слюдистые сланцы.

Еще ранѣе конца обнаженій, находящихся главнымъ образомъ въ обрывистой

нижней части праваго склона, дорога, шедшая до сихъ поръ большею частью по руслу, пересѣкая только изрѣдка выдающіеся въ долину мысы, поднимается на террасу лѣваго склона, превращающуюся далѣе въ увалъ до 20—30 метр. надъ русломъ, состоящій изъ неясно-наслоеннаго щебневаго наноса; этотъ увалъ выдается длиннымъ мысомъ, отдѣляя русло ручья, здѣсь безводное, отъ равнины, начинающейся слѣва отъ дороги въ 6—7 в. отъ перевала; такимъ образомъ южное подножіе Ѣ-ма-шаня образуетъ входящій уголъ: справа отъ дороги и русла видны еще скалистыя, понижающіяся горы, выдвинутыя на югъ, а слѣва отъ дороги и увала растилается каменистая равнина, уходящая далеко на OSO вдоль южнаго подножія Ѣ-ма-шаня; горы справа отъ русла въ 7 в. отъ перевала разорваны двумя сходящимися съ W и WSW боковыми долинами, отдѣленными другъ отъ друга небольшой горной группой; въ одной изъ этихъ долинъ, судя по полосѣ зеленой травы и мха, долженъ быть ручеекъ; ниже устья этихъ долинъ на нижней части праваго склона видно длинное обнаженіе тонкослоистыхъ породъ, круто падающихъ на SSO; это повидимому та же метаморфическая сланцевая свита, но уже съ обратнымъ паденіемъ, т. е. южное крыло антиклинальной складки.

Южное подножіе Ѣ-ма-шаня.

Дорога идетъ нѣсколько верстъ по увалу и затѣмъ спускается съ его южной оконечности на равнину, представляющую глинистую, мѣстами щебнево-глинистую, степь, поросшую полынью и мелкими кустиками и изборожденную сухими руслами, идущими съ восточной части Ѣ-ма-шаня; на югъ эта равнина тянется до изолированной группы скалистыхъ горъ, на западъ—до русла, за которымъ видны скалистые отроги западной части Ѣ-ма-шаня; на равнинѣ тропа, по которой мы шли, исчезла и проводникъ направился на угадъ къ широкому прорыву среди южныхъ горъ, отдѣляющему самую западную изъ группъ отъ остальныхъ; первая вблизи оказывается довольно высокимъ кряжемъ, сложеннымъ изъ розовато-бѣлаго среднезернистаго біотитово-рогово-обманковаго гранита (№ 951a), пересѣченнаго жилами мелкозернистой зеленокаменной породы (образчикъ потерялся), темносѣраго мелкозернистаго гранита (простиранія NW 330°) и свѣтло-розоваго мелкозернистаго біотитоваго гранита (№ 951b); жилы послѣдняго очень толсты, но вслѣдствіе неясности обнаженій простираніе ихъ неопредѣлимо; трещины въ гранитахъ восточной части кряжа преобладаютъ NO 42° пад. отвѣсное и NW 330° пад. NO крутое, а въ западной части NW 305° пад. NO ∠70° и, менѣе рѣзкія, NO 10° пад. отвѣсное.

Немного не дойдя до прорыва, мы нашли опять тропу и направились на WSW вдоль NW подножія этого кряжа, обогнули его SW оконечность и повернули на S къ рч. *Шара-гольджинъ* по щебнево-глинистой, мѣстами глинистой, степи съ выцвѣтами соли и той же рѣдкой кустарной растительностью; сначала степь неровная, пересѣченная оврагами, идущими съ кряжа, а ближе къ рѣчкѣ становится ровнѣе, въ пониженіяхъ съ сухими руслами появляется дэрису и мелкая трава; въ сторону рѣчки эта степь оканчивается въ видѣ террасы съ довольно пологимъ склономъ, достигающей 3—4 саж. высоты; почва степи съ приближеніемъ къ рѣчкѣ становится постепенно все болѣе песчаной; песокъ крупный, гранитный, усыпанный щебнемъ, также преимущественно гранитнымъ.

Ещэ съ увала, на который мы поднялись изъ русла на южномъ склонѣ Ѣ-ма-шаня, мы увидѣли передъ собой на югѣ громадный хребетъ, который благодаря нашему положенію высоко надъ долиной, пасмурной погодѣ и тучамъ, скрывавшимъ среднюю часть хребта, казался фантастически-высокимъ; можно было различить серебристую ленту рч. Шара-гольджинъ, за которой тянулся широкій и высокій пьедесталъ, изборожденный руслами и мѣстами усѣянный холмиками; надъ пьедесталомъ поднимались крутые склоны сѣверныхъ отроговъ, исчезавшіе выше въ густой пеленѣ тучъ, надъ которой возвышался цѣлый рядъ снѣговыхъ пиковъ съ отрогами и сѣдловинами, также покрытыми снѣгомъ; судя по разстоянію, пройденному нами отъ г. Су-чжоу, это долженъ былъ быть *хребетъ Гумбольдта*, впервые открытый Пржевальскимъ, посѣтившимъ его западный конецъ и видѣвшимъ среднюю часть хребта съ юго-запада изъ пустыни Сыртынъ; въ той части Зап. Нань-шаня, которую мнѣ пришлось посѣтить, хребетъ Гумбольдта представлялъ четвертую цѣпь всей системы на меридіанѣ г. Аньси-чжоу и пятую на меридіанѣ г. Юй-мынь-сяня. Видъ на хр. Гумбольдта.

На ночлегъ мы остановились на правомъ берегу рч. Шара-гольджинъ у подножія вышеупомянутой террасы на абс. выс. 3140 метр.

13—15-го іюня. Дневки на рч. Шара-гольджинъ.

На берегу этой рѣчки намъ пришлось простоять три дня, такъ какъ необходимо было найти новаго проводника среди мѣстныхъ монголовъ; проводникъ-китаецъ, данный мнѣ П. Сплингердомъ изъ Су-чжоу, зналъ дорогу, да и то плохо, только до Шара-гольджина; по долинѣ этой рѣчки въ лѣтнее время живутъ монголы вѣдомства князя Курлыкъ-бейсэ; юрты мѣстнаго монгольскаго начальника (дзангина) находились на лѣвомъ берегу рѣчки въ нѣсколькихъ верстахъ отъ нашей стоянки и я отправилъ къ нему своего казака для переговоровъ; эти переговоры продолжались и на слѣдующій день, когда дзангинъ пріѣхалъ ко мнѣ; мнѣ хотѣлось проѣхать отъ Шара-гольджина къ *Курлыкъ-нору* по самой прямой дорогѣ, чтобы попасть на верховья *Бухаинъ-гола*, вообще пересѣчь южную половину Нань-шаня въ наиболѣе неизвѣстной ея части, никѣмъ еще не посѣщенной и изслѣдовать мѣсто соединенія хребтовъ *Гумбольдта* и *Риттера*; но дзангинъ не соглашался дать проводника для такого маршрута; по его словамъ прямая дорога изъ Шара-гольджина въ Курлыкъ пролегаетъ черезъ тангутскія земли, куда монголы боятся ѣздить; кромѣ того на этой дорогѣ будто бы четыре огромныхъ перевала, неудобныхъ для верблюдовъ и теперь еще, въ началѣ лѣта, покрытыхъ глубокимъ снѣгомъ; онъ предлагалъ мнѣ проводника къ озеру *Ихэ-цайдамынъ-норъ*, т. е. для самой западной дороги и за очень дорогую плату, по лану (2 рубля) въ сутки; пришлось согласиться и дать еще одинъ день проводнику для сборовъ, такъ какъ идти безъ проводника въ самую неизвѣстную часть высокой горной страны было слишкомъ рисковано; западная дорога давала все таки возможность пересѣчь южную часть Нань-шаня восточнѣе маршрута Пржевальскаго и пройти вблизи мѣста предполагаемаго соединенія хребтовъ Риттера и Гумбольдта. Стоянка на рч. Шараголь-джинъ.

Рч. Шара-гольджинъ противъ нашей стоянки течетъ двумя рукавами въ плоскихъ песчаныхъ или песчано-щебневыхъ берегахъ; въ правомъ рукавѣ вода желтая, совер-

шенно мутная, въ лѣвомъ—чистая; какъ я узналъ послѣ, здѣсь сливаются двѣ рѣчки; правая съ мутной водой называется *Шара-гольджинъ* (т. е. желтая рѣчка), лѣвая, чистая, носитъ имя *Дзургынъ-голъ* и питается ледниковыми водами хребта Гумбольдта; температура воды въ правой рѣчкѣ была $+12{,}5^0$ Ц. при $+18^0$ воздуха, а въ лѣвой $+9^0$ Ц. Низменное дно долины вдоль береговъ представляетъ заросли дэрису и болѣе или менѣе влажныя лужайки съ мелкой травой; почва мѣстами песчано-галечная, мѣстами глинистая съ выцвѣтами соли, мѣстами усыпанная щебнемъ.

Видъ на сѣверныя горы.

На правомъ склонѣ долины, т. е. къ сѣверу отъ рѣчки, къ N и NO отъ нашей стоянки видны низкія, скалистыя горы, расположенныя ближе къ Ѣ-ма-шаню; западная часть ихъ представляетъ тотъ гранитный кряжъ, который мы осмотрѣли 12-го іюня; восточнѣе его возвышается длинная гора столовой формы, состоящая изъ пластовъ осадочныхъ породъ, падающихъ полого на ONO или NO и представляющихъ внизу темнокрасную рыхлую толщу, выше свѣтлосѣрую рыхлую съ темными болѣе твердыми пластами; эти породы распространяются, повидимому, и на восточную часть гранитнаго кряжа (восточнѣе прорыва), но падаютъ уже на NW $\angle 30^0$—40^0; позади этой части кряжа видна болѣе высокая, довольно острая, вершина; восточнѣе столовой горы тянется малорасчлененная гряда, доходящая до праваго берега Шара-гольджина и, повидимому, состоящая изъ метаморфическихъ сланцевъ.

На NNW отъ стоянки также видны скалистые холмы и кряжи, представляющіе южные отроги западной части Ѣ-ма-шаня, а за ними на NW видна болѣе высокая горная группа, расположенная вблизи праваго берега Шара-гольджина; внизъ по долинѣ этой рѣчки въ 30 верст. отъ нашей стоянки находится солончакъ, на которомъ монголы добываютъ соль для своихъ надобностей и для продажи въ г. *Са-чжоу*, куда ѣдутъ всѣ внизъ по долинѣ Шара-гольджина и считаютъ 6—7 хорошихъ переходовъ; такимъ образомъ очевидно, что Шара-гольджинъ представляетъ верховья р. Данъ-хэ, открытой Пржевальскимъ, а рч. Ѣ-ма-хэ вѣроятно составляетъ правый притокъ ея.

Хребетъ *Ѣ-ма-шань* повидимому простирается не далеко на востокъ и въ этомъ направленіи очевидно понижается, такъ какъ восточная часть его не видна изъ за вышеописанныхъ передовыхъ кряжей и грядъ; во время ненастья 14-го іюня въ горахъ выпалъ снѣгъ и покрылъ не только Ѣ-ма-шань, но и его предгорія, гранитный кряжъ и столовую гору; этотъ снѣгъ стаялъ только къ вечеру 16-го іюня; высшія точки Ѣ-ма-шаня вѣроятно не превышаютъ 300—400 метр. надъ пройденнымъ нами переваломъ, т. е. достигаютъ 4400—4500 метр. абс. высоты.

Видъ на хр. Гумбольдта.

Къ югу отъ нашей стоянки, за рч. Шара-гольджинъ, высится хр. *Гумбольдта*, достигающій въ своей высшей части, прямо на югъ отъ стоянки, не менѣе 1500—2000 метр. относ. высоты, т. е. 4600—5100 абс. высоты, покрытый вѣчнымъ снѣгомъ и представляющій пять плоскихъ вершинъ, соединенныхъ широкими сѣдловинами (три среднія вершины видны на табл. XL); снѣгомъ покрыты и вершины, и сѣдловины и, повидимому, на сѣверныхъ склонахъ сѣдловинъ и въ верховьяхъ прилежащихъ долинъ между сѣверными отрогами этой части хребта должны быть небольшіе ледники; снѣговыя вершины видны и далѣе на OSO по гребню хребта, приблизительно верстъ на

100, но затѣмъ хребетъ, повидимому, значительно понижается, представляя малорасчлененный увалъ (во время ненастья 14-го іюня также покрывшійся снѣгомъ), къ OSO отъ котораго слѣдуетъ новое повышеніе хребта со снѣговыми горами.

На WNW отъ высшей части хребетъ также понижается и на нѣкоторомъ протяженіи къ серединѣ лѣта снѣгъ вѣроятно совершенно исчезаетъ съ гребня, но далѣе къ WNW опять видно повышеніе, при чемъ очень скалистые снѣговые крутобокіе пики какъ будто выдвинуты больше на сѣверъ и расположены на линіи сѣверной гряды хребта, которая противъ стоянки безснѣжна и окаймлена вдоль сѣвернаго подножія группами плоскихъ холмовъ. Черезъ это подножіе между высшей частью хребта и западной съ скалистыми пиками пролегаетъ избранная нами дорога въ Цайдамъ, тогда какъ восточная, кратчайшая къ Курлыкъ-нору, идетъ сначала вверхъ по Шара-гольджину, а затѣмъ пересѣкаетъ хр. Гумбольдта по вышеописанному пониженію, гдѣ лѣтомъ, по разспросамъ, перевалъ обилуетъ грязями; самая западная дорога, ведущая черезъ пустыню Сыртынъ, идетъ сначала внизъ по Шара-гольджину, а затѣмъ пересѣкаетъ хребетъ по перевалу Куку-дабанъ.

По разспросамъ, монголы, живущіе въ долинѣ Шара-гольджина, родомъ изъ Гоби, состоятъ на службѣ у князя Курлыкъ-бейсэ и пасутъ его скотъ; на зиму въ этой долинѣ остаются немногіе; по ихъ словамъ лѣто въ этой мѣстности вообще ненастное, ясные дни рѣдки, часто дождь и холодъ; крупа въ долинѣ и снѣгъ на горахъ выпадаютъ еще въ іюнѣ; часто бываетъ градъ и грозы; ненастье приходитъ съ W или NW, преобладающіе вѣтры—NW.

16-го іюня. До рч. Уланъ-булакъ въ хр. Гумбольдта (30 верстъ).

Гобійскіе холмы.

Миновавъ вбродъ оба рукава рѣчки, мы направились по логу съ сухимъ русломъ въ плоскіе холмы лѣваго берега; по логу попадаются площадки щебня и гальки, почва—сѣро-желтый песокъ, мѣстами образующій небольшіе бугры; въ холмахъ кое-гдѣ есть обнаженія, представляющія коричнево-красный мергель, лишенный наслоенія, но содержащій отдѣльные мелкіе кристаллы гипса (№ 952a) и тонкія (до 1 д.) жилки бѣлаго и розоватаго волокнистаго гипса (№ 952b), волокна котораго часто расположены не параллельно или перпендикулярно стѣнкамъ трещины, а наискось; въ болѣе южныхъ холмахъ, достигающихъ 50—60 метр. надъ дномъ долины, обнажается свѣтло-красный довольно твердый конгломератъ, пласты котораго простираются NW 310°—320° (наслоеніе не вполнѣ правильное) и падаютъ SW ∠35°—40°, т. е. къ хр. Гумбольдта, такъ что онъ очевидно лежитъ выше гипсоноснаго мергеля сѣверныхъ холмовъ; это несомнѣнно гобійскія отложенія, большею частью покрытыя слоемъ пористаго, рыхлаго неслоистаго сѣро-желтаго лёсса (№ 952c) въ 1—2 фута; лёссъ преобладаетъ впрочемъ на сѣверныхъ мергельныхъ холмахъ, а южные конгломератовые усыпаны галькой.

Оба склона гряды холмовъ—сѣверный, обращенный къ рч. Шара-гольджинъ и южный, обращенный къ хребту Гумбольдта, изборождены сверху до низу очень правильными рытвинами, такъ что издали походятъ на черепичную кровлю; южное подножіе гряды тянется по плоской дугѣ, обращенной вогнутостью къ хр. Гумбольдта.

Миновавъ эти гобійскіе холмы, дорога направляется на WSW по пьедесталу хребта Гумбольдта, представляющему степь, изборожденную сухими руслами и поросшую мелкими кустиками, подъ защитой которыхъ съ SO стороны часто видны косы желто-сѣраго песка, что указываетъ на преобладаніе NW вѣтровъ; почва степи сначала глинистая, усыпанная мелкимъ щебнемъ, далѣе же количество и величина щебня увеличиваются; щебень представляетъ почти исключительно разновидности сѣрыхъ и сѣро-зеленыхъ метаморфическихъ песчаниковъ, кварцитовъ и сланцевъ, а также жильнаго кварца.

По такой степи дорога постепенно приближается къ подошвѣ хребта, который тянется на WNW; въ высшей части хребта, противъ стоянки на Шара-гольджинѣ, сѣверные отроги выдвигаются далѣе, чѣмъ въ западной части, къ которой приближается наша дорога; здѣсь опять появляются передовые холмы, состоящіе изъ красныхъ гобійскихъ отложеній; къ востоку отъ стоянки подобные же холмы, но болѣе низкіе, мѣстами покрываютъ весь пьедесталъ.

Подойдя къ передовымъ холмамъ, верстахъ въ 18—20 отъ стоянки, состоящимъ также изъ коричнево-краснаго неслоистаго мергеля съ прожилками гипса, дорога вступаетъ въ широкую долину рч. *Нарынъ-булакъ*, дно которой окаймлено обрывами и крутыми склонами слоистаго щебневаго наноса, далѣе же вверхъ по рѣчкѣ красными мергельными откосами, съ поверхности также усыпанными щебнемъ; дно долины мѣстами болотистое, мѣстами заросшее дэрису и кустами; въ болѣе ясныхъ обнаженіяхъ видно, что коричнево-красные мергели залегаютъ горизонтально и представляютъ чередованіе болѣе темныхъ и болѣе свѣтлыхъ пластовъ. Выше по этой долинѣ холмы обоихъ склоновъ повышаются, а на правомъ въ верхней части видны неясныя обнаженія свѣтло-краснаго конгломерата, лежащаго, повидимому, горизонтально или падающаго очень полого на N; въ этомъ мѣстѣ на днѣ долины находится обширная наледь.

Рч. Нарынъ-булакъ.

Вскорѣ по склонамъ и въ боковыхъ логахъ начинаются обнаженія болѣе древнихъ породъ, именно буро-зеленаго сіенитъ-порфира съ свѣтло-зеленоватыми мелкими, многочисленными выдѣленіями ортоклаза (№ 953a), разбитаго отвѣсными трещинами, простирающимися NO 35°, NW 345° и NW 300°; съ поверхности утесы покрыты черно-бурой блестящей коркой; среди обломковъ попадается также довольно много подобнаго же сіенитъ-порфира, но съ болѣе крупными выдѣленіями измѣненнаго орто- и плагіоклаза и съ мелкими выдѣленіями зеленой роговой обманки (№ 953b).

Холмы, переходящіе уже въ горы, продолжаются по правому склону долины Нарынъ-булакъ, идущей съ юга, изъ хр. Гумбольдта; по лѣвому же склону, послѣ высокихъ холмовъ сіенитъ-порфира, высоты понижаются и дорога направляется черезъ нихъ на равнину съ глинисто-щебневой почвой и мелкими кустиками, ограниченную на югѣ оконечностями отроговъ пониженной части хребта, а на сѣверѣ низкими горками и холмами, прорванными оврагами и логами, въ обрывахъ которыхъ краснѣютъ гобійскія отложенія; черезъ эту равнину дорога идетъ на WSW къ выдающимся впередъ отрогамъ западной части хребта; въ первыхъ обнаженіяхъ этихъ отроговъ на берегу сухого русла видна зелено-бурая очень мелкозернистая зелено-каменная порода, пови-

XL

Высшая часть хр. Гумбольдта восточнѣе перевала Уланъ-дабанъ;
видъ съ сѣвера, изъ долины рч. Шара-гольджинъ.

XLI

Долина ключа Бонтолэ и гнейсовыя вершины хребта Барунъ-ула.

видимому измѣненный діоритъ (№ 954), разбитый трещинами NO—SW и NW—SO; далѣе дорога переваливаетъ черезъ плоскіе холмы безъ обнаженій и спускается въ долину *рч. Уланъ-булакъ*, по которой идетъ уже вверхъ, вглубь хребта; горы обоихъ склоновъ повышаются, но сначала не представляютъ обнаженій; только ниже по долинѣ, на горахъ лѣваго склона виднѣется рядъ скалъ, переходящихъ и на высокую скалистую группу сѣверной гряды хребта, состоящую, судя по цвѣту и формѣ скалъ, изъ розоваго гранита или сіенита. Рч. Уланъ-булакъ.

Немного выше выхода дороги въ долину Уланъ-булакъ, на правомъ склонѣ, послѣ неясныхъ выходовъ краснаго цвѣта по нижней части склона, вѣроятно принадлежащихъ надкаменноугольнымъ отложеніямъ (см. ниже), начинаются обрывы зеленовато-сѣраго мелкозернистаго метаморфическаго песчаника (№ 955), пласты котораго круто падаютъ на NNO; немного выше есть выходы этой породы и по лѣвому склону и здѣсь простираніе пластовъ NW 300°, но паденіе уже SW ∠70°, т. е. обратное; трещины NO 17° пад. SO ∠75° и SO-же ∠45°—50° и NW 350° пад. NO ∠85°. По лѣвому берегу русла тянется терраса, обрывы которой представляютъ обнаженія ясно и неясно наслоеннаго мелкаго и крупнаго щебнево-галечнаго наноса, покрытаго слоемъ лёсса въ 1 ф. съ выцвѣтами соли; высота террасы сначала 1—2 саж., далѣе 3—4 саж. надъ русломъ, заваленнымъ крупными валунами. На ночлегъ мы остановились на этой террасѣ противъ того мѣста, гдѣ въ руслѣ появилась вода, на абс. выс. 3760 метр.; по правому берегу терраса большею частью уничтожена размывомъ.

17-го іюня. До рч. Гашунъ у южной подошвы хр. Гумбольдта (28 верстъ).

Дорога продолжаетъ идти вверхъ по долинѣ рч. Уланъ-булакъ по террасѣ лѣваго берега; на правомъ склонѣ тянутся обнаженія, преставляющія сѣро-зеленые мелкозернистые известково-глинистые песчаники (№ 956a) и сѣро-зеленые кварцево-глинистые сланцы (№ 956b) метаморфической свиты, пересѣченные прожилками бѣлаго и охристаго кварца; мѣстами эти сѣро-зеленыя породы переслаиваются съ бурымъ мелкозернистымъ известково-глинистымъ песчаникомъ (№ 956c); въ полуверстѣ выше стоянки паденіе свиты опять на NO крутое.

Въ $1^1/_2$ в. отъ ночлега дорога переходитъ на террасу праваго берега; въ этомъ мѣстѣ на лѣвой террасѣ и на днѣ долины видны многочисленные старые засыпавшіеся шурфы и остатки жилья; очевидно здѣсь происходила добыча или, по крайней мѣрѣ, поиски золотоносныхъ песковъ; у мѣста перехода дороги на крутомъ лѣвомъ склонѣ видны выходы метаморфическихъ породъ, падающихъ опять на SW; судя по крупнымъ обломкамъ, вынесеннымъ изъ боковой долины праваго склона, въ составъ метаморфической свиты здѣсь входятъ и пласты среднезернистаго конгломерата, съ галькой преимущественно гранита и бѣлаго кварца въ сѣро-зеленомъ песчаниковомъ цементѣ. Немного далѣе на томъ же склонѣ метаморфическіе песчаники и сланцы простираются NW 315° пад. SW ∠80°; кливажъ въ сланцахъ и трещины въ песчаникахъ простираются NW 315° пад. NO ∠75°; другія трещины отдѣльности простираются NO 35° пад. отвѣсное, SO ∠60° и NW ∠30°; третья, менѣе ясная, система трещинъ пролегаетъ горизонтально.

Въ 2 в. далѣе дорога поворачиваетъ на SSW по лѣвой вершинѣ Уланъ-булакъ; здѣсь метаморфическія породы падаютъ SW ∠70°, далѣе ∠50°—60°, но немного выше, на половинѣ протяженія этой вершины, появляются уже болѣе юныя породы красноватыхъ цвѣтовъ, простирающіяся NW 345° над. SW ∠35° (трещины NW 310° над. отвѣсное) и налегающія несогласно на метаморфическихъ отложеніяхъ; эта новая свита состоитъ изъ песчаниковъ розовато-сѣрыхъ мелкозернистыхъ, известково-глинисто-слюдистыхъ (№ 957a), образующихъ толстые пласты съ грубымъ діагональнымъ наслоеніемъ и переслаивающихся съ песчаниками сѣро-розоватыми съ зелеными пятнами и прослоями, также известково-глинисто-слюдистыми и мелкозернистыми, но болѣе твердыми (№ 957b) и тонкослоистыми; въ нѣкоторыхъ пластахъ эти песчаники приближаются къ кварцитамъ съ зернами розоваго полеваго шпата и блестками бѣлой слюды (№ 957c); эти, вообще твердые и свѣтлые, песчаники переслаиваются съ толщами буро-краснаго тонкослоистаго и мягкаго известково-глинисто-слюдистаго песчаника (№ 957d) и буро-красныхъ сланцеватыхъ глинъ, содержащими зеленыя пятна и прослои.

Перевалъ черезъ хр. Гумбольдта.

Подъемъ на перевалъ крутой, по боковому ключу, склоны долины котораго сложены изъ той же свиты, но съ большимъ количествомъ красныхъ песчаниковъ и глинъ, переслаивающихся съ желтыми; паденіе пластовъ на SW то положе, то круче (до 35—40°); простираніе измѣняется отъ NW 340°—345° до N—S, трещины же остаются NW 310° над. отвѣсное; въ верховьяхъ ключа склоны покрыты осыпями остроугольныхъ, крупныхъ обломковъ тѣхъ же породъ, а на перевалѣ—мелкими обломками песчаника съ красной глиной. Перевалъ достигаетъ 4330 метр. абс. выс. и представляетъ небольшую сѣдловину между вершинами, поднимающимися еще на 200—300 метр. выше и покрытыми пятнами и полосами тающаго снѣга, расположенными преимущественно на сѣверныхъ склонахъ; такимъ образомъ близъ перевала *Уланъ-дабанъ* хр. Гумбольдта не достигаетъ границы вѣчнаго снѣга, но эта граница лежитъ немногимъ выше его гребня, судя по растительности сосѣднихъ вершинъ, представляющей только небольшія подушки мховъ на обнаженной поверхности красной глины, перемѣшанной со щебнемъ.

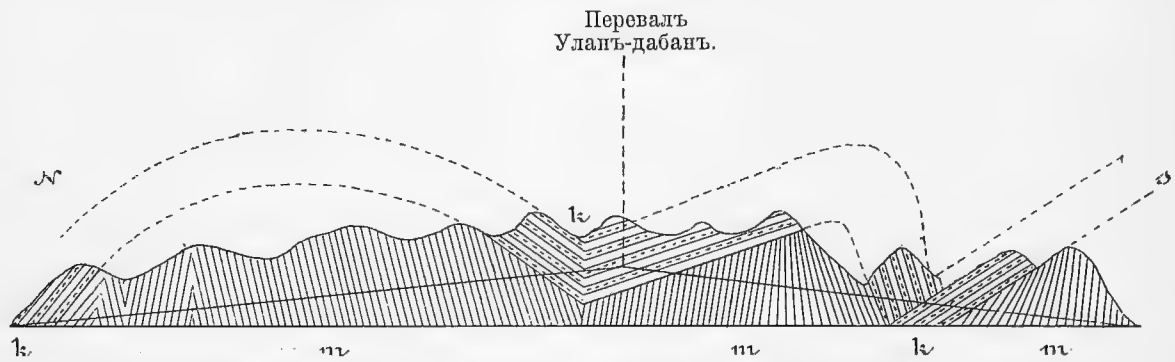
Спускъ съ перевала Уланъ-дабанъ положе подъема и идетъ въ общемъ на SSW; на спускѣ вскорѣ начинаются обнаженія той же красной свиты, которую я считаю надкаменноугольной; она представляетъ здѣсь сѣрые твердые мергели (№ 958a) съ прожилками свѣтло-розоваго мелкозернистаго гипса (№ 958b), сѣро-зеленые тонкослоистые и мелкозернистые известково-глинисто-слюдистые песчаники (№ 958c) и сѣро-розовые такіе же, но толстослоистые песчаники (№ 958d), переслаивающіеся съ буро-красными глинистыми песчаниками и сланцеватыми глинами; простираніе здѣсь уже NO 35°—40° над. NW ∠20°—25°; болѣе рѣзкія трещины NO 65° над. SO ∠70° и NW 290° над. SW ∠80°—90°; въ толстослоистыхъ песчаникахъ замѣтно діагональное наслоеніе.

Южный склонъ хребта.

Но немного далѣе на спускѣ появляются опять сѣро-зеленые метаморфическіе песчаники, переслаивающіеся съ темно-сѣрыми слюдисто-глинистыми сланцами (№ 959); простираніе ихъ NW 320° над. NO ∠55°; кливажъ въ сланцахъ и трещины въ песчаникахъ простираются также NW 320°, но падаютъ отвѣсно; другія трещины простираются NO 55° и падаютъ отвѣсно. Выходы метаморфическихъ отложеній продолжаются

и далѣе внизъ по долинѣ, по нижней части праваго склона, тогда какъ выше по этому склону видны утесы и осыпи надкаменноугольныхъ пластовъ, трансгрессирующихъ на метаморфическихъ; на лѣвомъ склонѣ ближайшія горы состоятъ изъ тѣхъ же метаморфическихъ отложеній, но на болѣе отдаленныхъ видны красныя крутопадающія полосы на сѣромъ фонѣ, а еще далѣе—совершенно красныя горы.

Вскорѣ послѣ начала выходовъ метаморфическаго песчаника ущелье спуска расширяется и склоны становятся болѣе пологими; паденіе пластовъ сначала NO, то круче, то положе, но далѣе становится обратнымъ, на SW. Ниже устья значительной боковой справа долины на обоихъ склонахъ опять появляются надкаменноугольныя отложенія, паденіе которыхъ на лѣвомъ склонѣ становится все круче на SW и наконецъ переходитъ въ отвѣсное; здѣсь залегаютъ буро-красные песчаники и глины съ рѣдкими прослоями желтыхъ, послѣ чего въ слѣдующей болѣе высокой горѣ того же склона появляется свита синевато-сѣрыхъ тонкослоистыхъ слюдисто-глинистыхъ песчаниковъ, переслаивающихся съ толщами желтаго цвѣта; паденіе этой свиты, мощностью 75—100 саж., на NO $\angle 25^0$—30^0, простираніе NW 310^0—320^0; изъ подъ нея въ нижнемъ концѣ обнаженія опять показываются красныя породы небольшой мощности, того же залеганія. Далѣе же внизъ по долинѣ послѣдняя къ югу и болѣе высокая гряда хребта, съ пятнами снѣга на N склонѣ, снова состоитъ изъ метаморфическихъ песчаниковъ и сланцевъ, простиранія NW 310^0—320^0 пад. NO $\angle 40^0$—50^0 (фиг. 115).



Поперечный профиль черезъ хр. Гумбольдта: *т*—метаморфическіе песчаники и сланцы; *к*—надкаменноугольные песчаники, мергели, глины.

Въ устьѣ этой долины горы оканчиваются ранѣе слѣва (къ востоку) отъ дороги и въ этомъ направленіи видно уже подножіе хребта, уходящее на OSO, справа же горы, сложенныя изъ метаморфическихъ породъ, выдвинуты болѣе на югъ. Отъ устья долины дорога идетъ на WSW по пьедесталу хребта, представляющему песчано-щебневую степь съ сухими руслами; по степи разсѣяны кустики, по руслямъ болѣе густые кусты, дэрису, дикій лукъ, мелкая трава.

Эта долина, ограничивающая съ юга хр. Гумбольдта, орошена *р. Халтынъ-голъ* (*Ихэ-хадынъ-голъ*) и тянется на OSO за горизонтъ; съ юга она окаймлена хребтомъ *Цаганъ-чолу*, на вершинахъ котораго видны только небольшія пятна снѣга, но позади этого хребта, еще далѣе на югъ, высятся скалистые пики, принадлежащіе уже *хребту Риттера* и болѣе обильные снѣгомъ; этотъ хребетъ въ восточной части приближается

къ долинѣ Халтынъ-гола и становится болѣе плоскимъ, представляя высокое плато съ громадными массами снѣга или льда.

На NW долина Халтынъ-гола почти замкнута сближающимися отрогами хребтовъ Гумбольдта и Цаганъ-чолу, оставляющими только мѣсто для русла рѣки; отроги перваго хребта принадлежатъ болѣе высокимъ снѣговымъ пикамъ южной гряды.

Среди долины Халтынъ-гола по направленію нашей дороги расположены плоскіе холмы, которые дорога огибаетъ съ NW; эти холмы не представляютъ обнаженій, склоны ихъ покрыты сѣро-желтымъ пескомъ съ галькой и щебнемъ; высшіе изъ нихъ поднимаются до 100 метр. надъ окружающей равниной; черезъ западную часть ихъ
Рч. Гашунъ. проложена долина ручейка *Гашунъ*, текущаго съ N изъ хр. Гумбольдта, на берегу котораго мы остановились на ночлегъ на абс. выс. 3.660 метр.; сосѣдніе холмы также лишены обнаженій и песчаные склоны ихъ усыпаны щебнемъ и галькой.

18-го іюня. До праваго берега р. Халтынъ-голъ (5 верстъ). Ночью у насъ потерялись всѣ лошади, такъ что съ утра пришлось разослать всѣхъ рабочихъ въ разныя стороны на поиски, а самому караулить палатки; лошади были найдены проводникомъ только послѣ полудня въ одномъ изъ ущелій южнаго склона хр. Гумбольдта, такъ что въ этотъ день мы прошли только 5 верстъ до устья рч. Гашунъ, чтобы найти лучшій кормъ для животныхъ на берегу Халтынъ-гола.

Дорога идетъ внизъ по долинѣ рч. Гашунъ, окаймленной справа болѣе высокимъ уваломъ, расчлененнымъ оврагами; на склонѣ его обнаженій не видно, только въ 2 в. ниже ночлега на нижней части увала въ одномъ мѣстѣ замѣчена свѣтло-красная осыпь, а выше, близъ гребня, зеленоватая осыпь, что указываетъ, повидимому, на присутствіе гобійскихъ отложеній. Еще далѣе этотъ увалъ понижается, становится ровнѣе и склоны его усыпаны галькой и щебнемъ.

На лѣвомъ берегу ручья въ $1^1/_2$ в. отъ ночлега начинается обрывъ террасы, достигающій 16—20 метр. вышины и представляющій вверху толщу въ 1—2 саж. горизонтально наслоеннаго сѣраго щебневаго наноса съ прослоями желтаго суглинка; ниже тянется осыпь, мѣстами щебневая, мѣстами желтая глинисто-песчаная; только ближе къ устью ручья, гдѣ терраса достигаетъ всего 6—8 метр. вышины, въ обрывѣ ея обнажаются гобійскіе глины и мергели красно-желтые, сѣро-желтые и сѣрые, слоями въ 2—3 д., простирающимися NW и падающими NO $\angle$ 45^0—50^0; на головахъ этихъ породъ трансгрессируетъ горизонтальная толща галечника, сцементованнаго въ конгломератъ.

Ручей Гашунъ достигаетъ 1—2 саж. ширины при глубинѣ до полуаршина; вода чистая, температуры + 2^0 Ц. при + 4^0 въ воздухѣ. Передъ устьемъ ручья дорога поднимается на холмы лѣваго берега и затѣмъ спускается съ нихъ къ правому берегу р. Халтынъ-голъ, въ сторону которой эти холмы также оканчиваются обрывами, расчлененными оврагами; верхнюю часть обрывовъ слагаетъ толща розовато-сѣраго щебнево-галечнаго наноса, сцементованнаго въ твердый конгломератъ (№ 960а), наслоенный горизонтально (не вездѣ наслоеніе ясно) и достигающій мощности 3—4 саж., но мѣстами совершенно отсутствующій (вѣроятно уничтоженный размывомъ); конгломератъ въ нижнихъ слояхъ съ большимъ количествомъ цемента и болѣе мелкой галькой, пред-

ставляющей главнымъ образомъ разновидности метаморфическихъ и надкаменноугольныхъ песчаниковъ и сланцевъ; этотъ конгломератъ трансгрессируетъ на головахъ дислоцированныхъ гобійскихъ пластовъ, простирающихся NW 350°, падающихъ NO ∠ 60° и представляющихъ чередованіе мергелей красно-желтыхъ и сѣро-желтыхъ мягкихъ (№ 960b) и зеленоватыхъ или свѣтлосѣрыхъ песчанистыхъ болѣе твердыхъ (№ 960c), наслоенныхъ слоями отъ 0,25 до 5—6 дюймовъ и содержащихъ болѣе рѣдкіе прослои свѣтлобураго плотнаго известняка (№ 960d). Высота этихъ обрывовъ отъ 4 до 10 саж., но вверхъ по правому берегу Халтынъ-гола холмы какъ будто понижаются и приближаются къ рѣкѣ, располагаясь вообще по плоской дугѣ, открытой на югъ; позади этихъ холмовъ видны болѣе высокіе, въ одномъ мѣстѣ даже плоская гора, расчлененная оврагами; вверхъ по долинѣ Халтынъ-гола также видны плоскіе холмы и увалы.

На ночлегъ остановились на абс. выс. 3.600 м. на лужайкѣ у подножія обрыва холмовъ, обилующей ямами и лужами; вода въ р. Халтынъ-голъ очень мутная, желтая; рѣка течетъ нѣсколькими рукавами среди песчаныхъ, песчано-глинистыхъ и галечныхъ отмелей и острововъ, такъ что во время половодья ширина рѣки мѣстами превышаетъ 100 саж.; отмели и дно рукавовъ мѣстами очень топки и представляютъ полужидкій илъ или илистый песокъ, такъ что бродъ черезъ рѣку неудобенъ, а въ большую воду и невозможенъ; теченіе очень быстрое; галька въ руслахъ представляетъ главнымъ образомъ метаморфическіе песчаники и сланцы, надкаменноугольные песчаники, красный сіенитъ-порфиръ, мелко- и крупнозернистые граниты, жильный кварцъ. Р. Халтынъ-голъ.

19-го іюня. До рч. Бага-хадынъ-голъ (35 верстъ).

Миновавъ 5 или 6 рукавовъ рѣки, наибольшая глубина которыхъ на мѣстѣ брода оказалась $1^1/_2$ арш., дорога идетъ по песчаной степи лѣваго берега, поросшей мелкой травой; почва состоитъ изъ сѣро-желтаго довольно мелкаго песка, обилующаго кусочками метаморфическихъ песчаниковъ и сланцевъ (№ 961a); ближе къ рѣкѣ среди этой степи попадаются голыя глинистыя площади, мѣстами съ буграми раздуванія, имѣющими видъ площадокъ въ 0,5—1 саж. вышины и состоящими изъ красновато-сѣрой плотной, слоистой рѣчной глины, мощностью въ 0,5—1 ф., подстилаемой слоистымъ пескомъ; во впадинахъ между буграми почва песчаная, покрытая крупной рябью, гребни которой достигаютъ 1—$1^1/_2$ ф. вышины; поверхностный слой песка, особенно толстый на гребняхъ рябн, представляетъ уже мелкій гравій (№ 961b), состоящій главнымъ образомъ изъ угловатыхъ кусочковъ розоваго и краснаго цвѣта (граниты, надкаменноугольные песчаники) и тонкихъ пластинокъ сѣро-зеленаго и сѣраго цвѣта (метаморфическіе песчаники и сланцы); слой этого гравія достигаетъ 0,5—1 д. и подъ нимъ залегаетъ болѣе мелкій сѣро-желтый песокъ (какъ № 961a).

Къ югу отъ этой степи поднимается цѣпь плоскихъ, но довольно высокихъ холмовъ, склоны которыхъ покрыты тѣмъ же пескомъ со щебнемъ сѣрыхъ метаморфическихъ сланцевъ и бѣлаго кварца; количество послѣдняго мѣстами такъ велико, что холмы бѣлѣютъ, словно покрытые легкимъ снѣгомъ; на южномъ склонѣ холма, остающагося справа отъ дороги, обнажаются тѣ же тонкопаслоенные гобійскіе красно-желтые, сѣро-желтые и сѣрые мергели и глины, какъ и въ холмахъ праваго берега Хал-

тынъ-гола, но съ простираніемъ WNW и паденіемъ NNO полого; между холмами расположены впадины съ песчанымъ дномъ, кое-гдѣ влажнымъ, въ одномъ мѣстѣ съ лужей воды.

Отсутствіе связи между хр. Гумбольдта и хр. Риттера.

Съ этихъ холмовъ можно хорошо обозрѣть долину Халтынъ-гола и хр. Гумбольдта; долина уходитъ на OSO за горизонтъ и очевидно, что хребты Гумбольдта и Риттера не соединяются, какъ полагалъ Пржевальскій, а тянутся болѣе или менѣе параллельно другъ другу, раздѣлены широкой продольной долиной Халтынъ-гола и представляютъ двѣ совершенно самостоятельныя цѣпи системы Нань-шаня; ошибка Пржевальскаго вполнѣ объясняется тѣмъ, что онъ прошелъ по пустынѣ Сыртынъ въ 150 в. къ западу отъ предполагаемаго горнаго узла и на такомъ разстояніи оба хребта, сближающіеся въ верхней части долины Халтынъ-гола, могли казаться сливающимися, тѣмъ болѣе, что отроги хр. Гумбольдта и горъ Цаганъ-чолу почти сходятся на восточной окраинѣ пустыни Сыртынъ, какъ указано было выше; съ маршрута Пржевальскаго горы Цаганъ-чолу должны были сливаться въ одну цѣпь съ хребтомъ Риттера; я прошелъ на 110 в. восточнѣе Пржевальскаго, т. е. всего въ 40 в. отъ предполагаемаго горнаго узла и слѣдовательно долженъ былъ хорошо видѣть этотъ узелъ, если бы онъ дѣйствительно существовалъ; на мѣстѣ узла оказалась долина Халтынъ-гола, уходившая за горизонтъ.

Видъ на хр. Гумбольдта съ юга.

Хребетъ Гумбольдта къ востоку отъ перевала Уланъ-дабанъ представляетъ, при взглядѣ съ юга, мало снѣговыхъ вершинъ и очевидно, что пять пиковъ, замѣченныхъ съ р. Шара-гольджинъ, на южномъ склонѣ не богаты снѣгами; къ западу отъ этого перевала южная цѣпь хребта вскорѣ понижается и превращается въ рядъ отроговъ, выбѣгающихъ въ долину Халтынъ-гола; позади нихъ видѣнъ рядъ высокихъ снѣговыхъ вершинъ, принадлежащихъ сѣверной, главной, болѣе высокой и скалистой, цѣпи хребта.

За вышеописанными холмами слѣдуетъ пологій подъемъ по пьедесталу хребта *Цаганъ-чолу*, представляющему песчано-щебневую равнину, поросшую рѣдкой травой; во впадинахъ мѣстами залегаетъ голый крупный песокъ или площадки щебня, преимущественно метаморфическихъ песчаниковъ и сланцевъ; подъемъ отъ холмовъ тянется 7—8 верстъ и затѣмъ дорога вступаетъ въ поперечную сухую долину хребта, болѣе похожую на огромную канаву, склоны которой мѣстами песчаные, мѣстами представляютъ обнаженія грязнозеленаго мелкозернистаго глинисто-кварцеваго сланца (№ 962a), переслаивающагося съ сѣрымъ слюдисто-глинисто-кварцевымъ сланцемъ (№ 962b); обѣ породы мелкоплойчаты и простираются NO 80° пад. NW ∠60°; болѣе рѣзкія трещины NO 5° пад. NW ∠75° и NW 290° пад. отвѣсное; не очень часто видны прожилки и жилы (до 1—3 ф.) бѣлаго и охристаго кварца, простирающіяся NO 25° пад. NW ∠15° до 5° или даже горизонтальныя; обломки кварца мѣстами густо покрываютъ склоны.

Горы Цаганъ-чолу.

Сѣверное подножіе хр. *Цаганъ-чолу* тянется NW—SO, но къ западу отъ дороги оно вскорѣ изгибается дугой на NNO и отъ хребта длинный скалистый отрогъ направляется къ Халтынъ-голу и доходитъ до лѣваго берега рѣки, оттѣсняя ее къ сѣверу, къ отрогамъ хр. Гумбольдта; этотъ отрогъ, повидимому, состоитъ изъ тѣхъ же метаморфическихъ сланцевъ съ жилами бѣлаго кварца (судя по бѣлымъ пятнамъ на склонахъ) и съ небольшимъ выходомъ гранита въ средней части.

На перевалъ дорога поднимается полого; паденіе сланцевъ вскорѣ переходитъ въ обратное (на SO); склоны горъ, ближайшіе къ перевалу, почти голые и усыпанные обломками кварца и метаморфическихъ сланцевъ; абс. высота перевала 3920 метр.; сосѣднія вершины поднимаются на 100—150 метр. выше, но на WNW видна скалистая группа, превышающая высоту перевала на 400—500 метр.

Къ югу отъ перевала хребетъ *Цаганъ-чолу* теряетъ характеръ сплошной цѣпи и распадается на гряды и группы скалистыхъ горъ и холмовъ, между которыми дорога идетъ на WSW; нѣкоторые холмы и впадины усыпаны обломками сланцевъ и бѣлаго кварца, другіе же имѣютъ песчаную почву, поросшую мелкой травкой; на эту часть хребта съ запада, съ пустыни *Сыртынъ*, надвигаются пески, образующіе барханы въ 2—4 саж. вышины и неправильной формы, такъ какъ поверхность почвы, на которой они располагаются, неровная; крутые склоны обращены на O; песокъ сѣро-желтый мелкій (№ 963); въ $11^1/_2$ ч. дня поверхностный слой его имѣлъ температуру $+40^0$ Ц., на глубинѣ 1 дюйма $+35^0$ Ц. при $+16^0$ воздуха въ тѣни. На западѣ, на Сыртынской равнинѣ, вдали видны цѣлыя площади барханныхъ песковъ, достигающихъ, повидимому, болѣе значительной высоты—въ 8—10 саж..

Къ востоку отъ дороги видны болѣе высокія и скалистыя, параллельныя болѣе южныя гряды хребта *Цаганъ-чолу;* оказывается, что главная масса этого хребта остается къ востоку отъ дороги, и что сѣдловина перевала соединяетъ сѣверную гряду хребта съ грядой, простирающейся SSW—NNO, короткой, но высокой и скалистой, сѣверная часть которой представляетъ вышеописанный отрогъ, выдвинутый въ долину Халтынъ-гола; гряды же хребта Цаганъ-чолу простираются O—W.

Вдали на западѣ, за пустыней Сыртынъ, видно продолженіе хр. Гумбольдта съ цѣпью снѣговыхъ вершинъ, послѣ которыхъ хребетъ значительно понижается и на протяженіи верстъ 50—60 не достигаетъ вѣчно-снѣговой линіи; къ западу отъ этого пониженія можно различить еще одну высокую группу съ 3—4 снѣговыми вершинами, вѣроятно *Анембаръ-ула*; далѣе хребетъ опять понижается и скрывается за горизонтомъ.

Миновавъ песчано-щебневые холмы, дорога поворачиваетъ на SSW и начинаетъ пересѣкать западныя оконечности южныхъ грядъ *Цаганъ-чолу*, расчлененныя на отдѣльные скалистые холмы и горки; на нѣкоторыхъ изъ нихъ обнажаются темносѣрые кварцево-глинистые сланцы (№ 964a), на другихъ зеленовато-сѣрые слюдисто-кварцевые сланцы (№ 964b), простирающіеся O—W и падающіе отвѣсно; на третьихъ замѣчены обнаженія сѣро-зеленаго, съ темно-зелеными крапинами, довольно мелкозернистаго діабаза (№ 964c), съ совершенно измѣненнымъ плагіоклазомъ, пересѣченнаго рѣзкими трещинами: NW 325^0 пад. NO $\angle 30^0$, NW 340^0 пад. SW $\angle 45°$ и NO 70° пад. NW $\angle 40°$.

Слѣдующія къ югу гряды, съ острыми скалами по гребню, представляютъ выходы свѣтлозеленоватаго глинисто-кварцеваго сланца (№ 965a), образующаго толщу въ нѣсколько саженъ между темносѣро-зеленымъ известково-глинисто-кварцевымъ (№ 965b) и темнозелено-сѣрымъ хлоритово-глинистымъ (№ 965c) сланцами; простираніе сланцевъ здѣсь NO 85°—90°, паденіе отвѣсное (но въ сосѣднихъ къ W холмахъ видно паденіе N $\angle 35$—$40°$). Миновавъ эти гряды дорога нѣсколько отдаляется отъ западной оконеч-

ности хр. Цаганъ-чолу и идетъ на SSW по песчано-щебневой, холмистой степи, постепенно понижающейся на западъ къ рч. *Бага-хадынъ-голъ*, вдоль русла которой разстилается галечно-щебневая равнина съ мелкими кустиками, сливающаяся далѣе на западѣ съ пустыней Сыртынъ; мѣстами же холмистая степь, по которой идетъ дорога, оканчивается въ сторону рѣчки обрывами отъ 4 до 8 саж. вышины, представляющими обнаженія горизонтально наслоенныхъ щебнево-галечныхъ наносовъ, большею частью засыпанныя пескомъ.

На ночлегъ остановились у подножія западной оконечности самой южной изъ грядъ Цаганъ-чолу, вблизи рч. Бага-хадынъ-голъ на абс. выс. 3.650 метр.

Южныя гряды горъ Цаганъ-чолу.

20-го іюня. Дневка; экскурсія въ западные отроги хребта Цаганъ-чолу (15 верстъ).

Возвратившись къ тому мѣсту, гдѣ дорога вчера отклонилась отъ западной оконечности грядъ Цаганъ-чолу, я поѣхалъ назадъ къ мѣсту ночлега безъ дороги, пересѣкая болѣе южныя гряды хребта; въ слѣдующихъ грядахъ, къ югу отъ сворота дороги, обнажаются сѣро-зеленоватые очень мелкозернистые кварцево-глинистые известняки (№ 966), переслаивающіеся съ тѣми же темнозелеными сланцами и мѣстами пересѣченные прожилками кальцита и кварца; простираніе пластовъ NO 65° пад. NW ∠ 70°; болѣе замѣтны трещины NW 335° пад. отвѣсное.

Далѣе къ югу гряды сложены изъ мощной свиты тонкослоистыхъ свѣтлозеленоватыхъ хлоритово-глинистыхъ сланцевъ (№ 967) съ прожилками кварца согласно наслоенію, простирающемуся отъ NO 75° до NW 275°—280°; паденіе колеблется отъ N ∠ 70°—80° до S ∠ 70°—80°; преобладаютъ трещины NW 310° отвѣсныя, NW 327° пад. NO ∠ 75° и NO 5° пад. NW ∠ 60°.

Къ востоку, вглубь хребта, эти гряды все болѣе повышаются и обилуютъ скалами, простираясь вообще O—W, такъ что часто простираніе пластовъ пересѣкаетъ простираніе грядъ подъ острымъ угломъ и грядки сланцевъ тянутся наискось по склонамъ; гряды отдѣлены другъ отъ друга сухими долинами, уходящими далеко вглубь хребта; западныя устья этихъ долинъ засыпаны песками, нанесенными съ Сыртынской пустыни и образующими старые, заросшіе бугры и свѣжіе барханы различной формы; эти пески скопляются главнымъ образомъ въ боковыхъ логахъ, гдѣ мѣстами видны горы песка въ 10—12 саж. вышины, прислоненныя къ склонамъ грядъ и обращенныя крутымъ N или S склономъ къ долинѣ между грядами; уклонъ этихъ склоновъ, покрытыхъ поперечной рябью, достигаетъ 30°—35°, такъ что при извѣстныхъ условіяхъ крутые склоны бугровъ наноснаго песка могутъ быть и параллельны направленію господствующихъ вѣтровъ, здѣсь очевидно западныхъ; мѣстами песокъ поднимается и на сѣдловины грядъ, гдѣ видны котловины выдуванія; по склонамъ скалы часто засыпаны пескомъ; этотъ песокъ сѣро-желтый, очень мелкій (№ 968).

Въ бортахъ сухихъ руселъ на днѣ этихъ долинъ между грядами обнажаются чередующіеся слои мелкаго щебня и болѣе или менѣе глинистаго песка; почва степи къ западу отъ грядъ также представляетъ сѣро-желтый, почти неслоистый, песокъ.

Слѣдующіе къ югу холмы, ближайшіе къ степи, уже не представляли обнаженій на нашемъ пути, а оказались покрытыми пескомъ съ мелкимъ щебнемъ, преимуще-

ственно темнозеленыхъ глинисто-хлоритовыхъ сланцевъ; по восточныя части и этихъ грядъ вглубь хребта становятся скалистыми и вдали бросается въ глаза очень высокая зубчатая усѣченно-коническая вершина съ крутыми склонами, выдающаяся надъ остальными (фиг. 116, срисованная съ фотографіи); ближайшіе къ ней холмы имѣютъ красный цвѣтъ.

Фиг. 116.

Въ послѣднихъ грядахъ передъ нашей стоянкой на Бага-хадынъ-голѣ опять встрѣчены обнаженія: сначала грядки лилово-сѣраго мелкозернистаго кварцево-роговообманково-біотитоваго сланца съ вкрапленностями кальцита (№ 969), простиранія NW 275° при отвѣсномъ паденіи; затѣмъ слѣдуетъ довольно широкая долина между двумя грядами, по дну которой разсѣяно много крупныхъ глыбъ розовато-зеленаго среднезернистаго роговообманковаго гранита (№ 970a) съ жилами сѣраго серпентинизированнаго порфирита (№ 970b), попадающагося также отдѣльными глыбами; болѣе мелкіе обломки, кромѣ того же гранита и порфирита, представляютъ кирпично-красный роговообманковый и хлоритовый гранитъ, розово-красный фельзитовый порфиръ (№ 970c), красно-сѣрый песчаникъ, метаморфическіе сланцы и известнякъ; очевидно, что въ восточной части южныхъ грядъ хребта Цаганъ-чолу, вѣроятно въ окрестностяхъ вышеупомянутой высокой горы, выходятъ массивныя породы—граниты съ жилами порфирита и фельзитовый порфиръ.

Послѣдняя гряда этого хребта, пролегающая возлѣ нашей стоянки, сложена изъ чернаго и буро-сѣраго мелкозернистаго известняка (№ 971), съ многочисленными прожилками бѣлаго кальцита, наслоеннаго пластами отъ 1 д. до 1 ф., простирающимися NW 290° пад. SW ∠65°—70°; трещины простираются NO 15°—20° пад. SO ∠70°—90°, по нимъ мѣстами видны прожилки кварца и кальцита и жилы ихъ до 1 ф. мощности; менѣе рѣзкія трещины NW 290° пад. NO ∠15°; холмы со скалами известняка тянутся дугой на ONO по направленію къ высокимъ скалистымъ горамъ восточной части этой гряды, очевидно также состоящимъ изъ известняка; послѣдній вѣроятно каменноугольный.

На югъ отъ нашей стоянки за долиной Бага-хадынъ-гола, на горизонтѣ, верстахъ въ 20—25, тянется слѣдующій хребетъ системы Нань-шаня, который мой проводникъ назвалъ *Дахынъ-дабанъ*; онъ довольно высокій и расчлененный, но не достигаетъ границы вѣчнаго снѣга, простирается WNW—OSO; западная оконечность этого хребта, повидимому, загибается на W или WSW и ограничиваетъ съ юга пустыню Сыртынъ; западнѣе послѣдней на горизонтѣ видѣнъ еще какой то хребетъ. На SSO отъ нашей стоянки Дахынъ-дабанъ становится еще болѣе расчлененнымъ и представляетъ цѣпь очень скалистыхъ высокихъ пиковъ, покрытыхъ вѣчнымъ снѣгомъ; эта часть хребта называется уже *Хадынъ-мунко* (т. е. вѣчно-ледяной), простирается на ONO и въ верховьяхъ рч. Бага-хадынъ-голъ соединяется съ хребтомъ *Риттера*.

Разспросныя свѣдѣнія.

По словамъ моего проводника, монгола съ Шара-гольджина, съ Бага-хадынъ-гола есть двѣ дороги къ *Ихэ-цайдамынъ-нору*; болѣе восточная немного короче, но пересѣкаетъ два хребта, сначала Хадынъ-мунко, гдѣ на перевалѣ въ первой половинѣ лѣта лежитъ еще ледъ, такъ что съ верблюдами пройти очень трудно, затѣмъ хребетъ Цай-

даминъ-ула, также по очень высокому и крутому перевалу; западная дорога верстъ на 30 длиннѣе, но пересѣкаетъ только хр. Дахынъ-дабанъ съ пологимъ перевáломъ того же имени; такъ какъ мой караванъ состоялъ изъ верблюдовъ, притомъ уже обнаруживавшихъ усталость, то пришлось выбрать западную дорогу.

По словамъ того же проводника, рч. Бага-хадынъ-голъ теряется въ Сыртынскихъ пескахъ и только въ половодье добѣгаетъ до Халтынъ-гола; верховья послѣдняго находятся въ 120—150 верстахъ восточнѣе нашего пути на сѣверномъ склонѣ Хадынъ-мунко; съ верхней части Халтынъ-гола есть прямая дорога къ озеру Курлыкъ-норъ, длиной въ 7—8 переходовъ съ верблюдами; но дорога лѣтомъ очень трудная для этихъ животныхъ изъ за льдовъ и холода на перевалахъ, которыхъ имѣется три: Октыль-дабанъ, не очень высокій, снѣга мало; Хадынъ-ихэ-дабанъ, очень высокій и обильный льдомъ и, наконецъ, послѣдній Хахоту-дабанъ; на эту же дорогу передъ перевáломъ Октыль-дабанъ выходитъ и прямая дорога съ Шара-гольджина, для которой тамошній дзангинъ не согласился дать мнѣ проводника.

По тѣмъ же свѣдѣніямъ Хадынъ-мунко (т. е. хр. Риттера), дѣйствительно не соединяется съ хр. Гумбольдта (проводникъ называлъ послѣдній Шара-гольджинъ-ула), а отдѣленъ отъ него долиной Халтынъ-гола; относительно послѣдней рѣки проводникъ точно не зналъ, куда она впадаетъ, но полагалъ, что она течетъ къ Са-чжоу, прорываясь черезъ хребетъ Анембаръ-ула (по изслѣдованіямъ В. И. Роборовскаго Халтынъ-голъ впадаетъ въ Сыртынскія озера); на Бухаинъ-голѣ мой проводникъ не бывалъ и слышалъ только, что тамъ „мѣстность очень широкая, горъ не видно, живутъ одни харатангуты“.

Рч. Бага-хадынъ-голъ.

21-го іюня. До ключа на N склонѣ хр. Дахынъ-дабанъ (20 в.).

Рч. Бага-хадынъ-голъ течетъ восемью или десятью рукавами (наибольшій имѣетъ 2 саж. ширины и $^1/_2$ арш. глубины) съ мутной водой, за ночь покрывшейся льдомъ (во второй половинѣ іюня!), по щебнево-галечному дну долины, достигающему около версты въ ширину и въ половодье вѣроятно заливаемому; миновавъ рѣчку, дорога направляется на SSW, полого поднимаясь по пьедесталу хр. *Дахынъ-дабанъ*, представляющему равнину, сначала съ песчано-щебневой почвой, поросшей мелкой травой, далѣе глинисто-щебневой съ мелкими кустиками; этотъ пьедесталъ дорога пересѣкаетъ на протяженіи 14 верстъ; вторая, верхняя, половина его представляетъ глинистую, мелко-бугроватую равнину, поросшую только коврикоподобными кустиками карликоваго растенія (по монгольски цихыръ), въ промежуткахъ между которыми вездѣ видна голая розовато-желтая глина; въ бортахъ многочисленныхъ сухихъ руселъ мѣстами видно строеніе почвы, представляющей сверху слой въ 0,5—1 ф. розовато-желтой неясно-слоистой и немного пористой известковистой глины, глубже — чередующіеся слои той же глины и щебня. Ближе къ подножію хребта почва становится опять глинисто-щебневой и почти лишена растительности, но въ сухихъ руслахъ и по берегамъ ихъ много небольшихъ кустиковъ.

Хр. Дахынъ-дабанъ.

Съ пьедестала открывается видъ на хребетъ Риттера и вверхъ по глубокой долинѣ рч. Бага-хадынъ-голъ, въ верховьяхъ которой находится ровное и высокое плато, покрытое громадными толщами снѣга; это сѣверная, малорасчлененная часть хребта Риттера,

отдѣленная отъ югозападной—сильно расчлененной, обилующей высокими скалистыми пиками—глубокимъ ущельемъ вершины Бага-хадынъ-гола.

Съ пьедестала дорога вступаетъ въ довольно широкую поперечную долину съ сухимъ русломъ, заваленнымъ валунами и галькой, уходящую на SW вглубь хребта *Дахынъ-дабанъ:* у устья долины скалистый холмъ лѣваго склона состоитъ изъ чернаго и буро-сѣраго брекчіевиднаго известняка съ розово-сѣрыми и свѣтло-бурыми пятнами, бѣлыми прожилками кальцита, красно-желтыми охристыми налетами и неяснымп органическими остатками, повидимому члениками криноидей и обломками коралловъ (№ 972); наслоеніе его неясно, пласты, повидимому, простираются WNW и падаютъ SW∠50°—60°, болѣе рѣзкія трещины NW 330° пад. NO∠60°.

Выше этого холма долина расширяется, склоны ея положе и представляютъ большею частью отдѣльныя небольшія осыпи; въ нижней части праваго склона, омываемаго русломъ, вскрыты безпорядочно нагроможденные крупные и мелкіе обломки и щебень мѣстныхъ породъ, связанные глиной, внизу темносѣрой, вверху желтой; мѣстами попадаются и небольшія обнаженія коренныхъ породъ, представляющихъ чередованіе пластовъ сѣраго мелкозернистаго очень твердаго известково-глинистаго песчаника съ бѣлыми прожилками кальцита и кварца (№ 973a) и неровно-сланцеватаго темно-сѣраго глинистаго сланца съ неправильными прослоями сѣраго известково-глинистаго сланца (№ 973b); простираніе NW 320° пад. SW∠30°; кливажъ въ сланцахъ и трещины въ песчаникахъ простираются NW 340°, паденіе SW∠55°, другія трещины NW 280° пад. NO∠50°.

Немного выше по тому же склону появляются неясныя обнаженія и осыпи сѣраго конгломерата, разбитаго трещинами кливажа на тонкія пластинки (№ 973c); галька конгломерата представляетъ большею частью бѣлый кварцъ и сѣрый слюдисто-кварцевый сланецъ и повидимому подвергалась сильному давленію.

Далѣе вверхъ по долинѣ, до сворота дороги въ боковую долину, ведущую къ перевалу, обнаженій на пологихъ склонахъ не видно, а попадающіяся осыпи и отдѣльные обломки представляютъ тѣ же сѣрые песчаники и сланцы; у сворота дороги остановились на ночлегъ на террасѣ лѣваго берега въ главной долинѣ, на абс. выс. 4120 метр., такъ какъ здѣсь въ руслѣ появилась вода, а до слѣдующей воды было еще очень далеко. Вверхъ по главной долинѣ видны болѣе крутые склоны и горы повышаются, представляя обнаженія и осыпи; противъ стоянки на правомъ склонѣ обнажаются пласты толстослоистаго твердаго сѣраго, съ черными, бѣлыми и буро-желтыми крапинами, мелкозернистаго кварцита (№ 974a), мѣстами очень богатаго бѣлыми прожилками кварца, вблизи которыхъ сама порода становится бѣлой съ буро-желтыми крапинами (№ 974a); простираніе пластовъ NW 295° — 300° пад. SW∠50°; многочисленныя и частыя трещины простираются NW 345° пад. NO ∠50°; судя по осыпямъ, этотъ кварцитъ переслаивается съ буро-сѣрымъ тонкослоистымъ очень мелкозернистымъ известково-слюдисто-глинистымъ песчаникомъ (№ 974b), также съ бѣлыми прожилками кварца, съ чернымъ глинистымъ сланцемъ и полосато-сѣрымъ мелкозернистымъ слюдисто-глинистымъ песчаникомъ (№ 974c); попадаются также обломки мелкозернистаго (галька до яйца) конгломерата,

галька котораго представляетъ главнымъ образомъ бѣлый и сѣрый кварцъ, черный лидитъ и кремнистый сланецъ.

22-го іюня. До рч. Мо-булакъ въ хребтѣ Мушкетова (25 в.).

По обоимъ берегамъ русла выше и ниже стоянки тянутся террасы, въ 3—4 саж. вышины, состоящія изъ щебнево-галечнаго наноса, вверху ясно-наслоеннаго и мелкаго, внизу болѣе крупнаго и безпорядочно нагроможденнаго; съ поверхности этотъ наносъ покрытъ тонкимъ слоемъ лёссовиднаго желтаго суглинка, поросшаго ковриками цихыра и мха и мѣстами густо покрытаго выцвѣтами соли, какъ на террасахъ, такъ и на склонахъ горъ; галька русла представляетъ тѣ-же песчаники, кварциты и черные известняки.

Отъ стоянки дорога направляется на S вверхъ по боковой справа долинѣ, версты 3 до перевала; склоны довольно пологи, обнаженій мало и они представляютъ все тѣ же породы; среди обломковъ песчаника попадается желтоватый крупнозернистый кварцитовидный песчаникъ съ мелкими кусочками темносѣраго известняка (№ 975): попадаются также обломки конгломерата.

Карбоновая фауна.

Выше послѣдняго изгиба долины, гдѣ на днѣ ея вытекаютъ ключи, окруженные грязями и лужайками, на правомъ склонѣ обнажается черный, тонкослоистый глинистый сланецъ (№ 976a), содержащій прослой въ 2 ф. чернаго мелкозернистаго известняка (№ 976b), на поверхностяхъ вывѣтриванья котораго обнаруживаются органическіе остатки—членики криноидей, мшанки, кубковые кораллы (*Zaphrentis sp.?);* въ свѣжихъ изломахъ известняка эти остатки почти неразличимы; простираніе пластовъ NW 340°, паденіе здѣсь уже NO ∠ 15° — 30°; эти сланцы подстилаются, какъ показываетъ слѣдующее обнаженіе того же склона вверхъ по долинѣ, буро-сѣрымъ мелкозернистымъ известково-слюдисто-глинистымъ твердымъ песчаникомъ (№ 976c) и зеленовато-сѣрымъ мелкозернистымъ кварцитомъ съ прожилками желто-розоваго кварца, съ поверхности покрытымъ черно-бурой слабо-блестящей коркой (№ 976b) и содержащимъ сферическія конкреціи желѣзной руды.

Перевалъ представляетъ сѣдловину, абс. выс. 4360 метр., между горами, поднимающимися еще на 100—150 метр. выше; на сѣдловинѣ, слѣва отъ дороги, обнажается разрушенными грядками черный и сѣрый известковый песчаникъ (№ 977), на поверхностяхъ вывѣтриванія котораго обнаруживаются опять тѣ-же членики криноидей, кораллы и створки брахіоподъ, по опредѣленію Ѳ. Н. Чернышева — *Productus fasciatus* Kut., ? *Productus Cora* d'Orb., *Bellerophon sp.* и *Aviculopecten sp.*; эта фауна, повидимому, указываетъ на верхне(?)каменноугольный возрастъ содержащихъ ее отложеній перевала Дахынъ-дабанъ; ядра окаменѣлостей замѣтны и въ свѣжемъ изломѣ породы; простираніе пластовъ NW 327° пад. NO ∠ 80°.

Южный склонъ хребта.

Спускъ, болѣе крутой чѣмъ подъемъ, идетъ около версты на SO по долинѣ съ пологими склонами, представляющими неясныя обнаженія тѣхъ же песчаниковъ и сланцевъ; но передъ поворотомъ долины на S среди нея высится уединенный холмикъ, представляющій утесы темнозелено-сѣраго діабаза (№ 978), съ совершенно измѣненнымъ плагіоклазомъ, разбитаго трещинами NO 80°—85° пад. SO ∠ 25°; NO 5° пад. NW ∠ 80° и NW 285° пад. NO ∠ 50°.

За этимъ холмомъ долина поворачиваетъ на S и одновременно съуживается въ ущелье, прорывающее высокую и скалистую гряду, подходящую съ NO; на лѣвомъ склонѣ здѣсь тянется обнаженіе мелкозернистаго известняка различныхъ оттѣнковъ сѣраго цвѣта (№ 979), наслоеннаго пластами въ 0,5—1 ф., простирающимися NW 330^0 — 340^0 над. SW ∠ 65^0; на правомъ склонѣ высится громадная скала свѣтло-сѣраго мелкокристаллическаго известняка (№ 980), въ которомъ вкраплены мелкія и крупныя гнѣзда темно-сѣраго известковаго шпата, повидимому замѣстившаго органическіе остатки — кораллы и членики криноидей; вблизи въ немъ наслоенія не видно, но съ нѣкотораго разстоянія различимы пласты того же простиранія и паденія, какъ и на лѣвомъ склонѣ; мощность этого известняка 40—50 саж. Немного далѣе толща этой породы появляется и на лѣвомъ склонѣ, гдѣ видны состоящіе изъ нея утесы, прислоненные къ болѣе высокимъ крутымъ откосамъ слонстыхъ темныхъ известняковъ (№ 979), пласты которыхъ мѣстами отвѣсны, мѣстами изогнуты до паденія NO; тутъ на правомъ склонѣ обнажаются опять твердые бѣлые и сѣрые, крупно- и мелкозернистые песчаники и черные глинистые сланцы, какъ передъ переваломъ, простирающіеся NW 330^0—350^0 над. SW крутое; съ появленіемъ этихъ породъ оба склона, сначала правый, затѣмъ и лѣвый, становятся болѣе пологими; обнаженія рѣдки и неясны, тѣмъ болѣе, что дорога идетъ по руслу, окаймленному съ обѣихъ сторонъ террасами до 5 — 6 саж. вышины, сложенными изъ горизонтально наслоеннаго щебневаго наноса, довольно мелкаго, но съ прослоями болѣе крупнаго и безпорядочно нагроможденнаго.

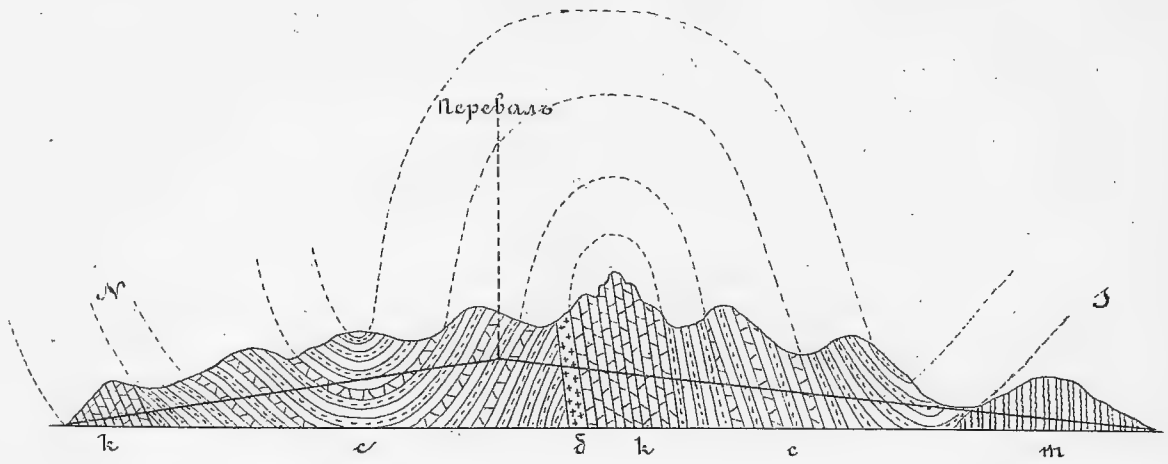
Въ 1^1/$_2$ в. далѣе долина поворачиваетъ на SSW и расширяется, склоны положе и состоятъ, повидимому, изъ той же свиты песчаниковъ и сланцевъ; слѣва видна широкая боковая долина, идущая съ NO, отъ гряды болѣе высокихъ и крутыхъ горъ, сложенныхъ изъ вышеописанныхъ известняковъ, и выдвигающая въ главную долину очень широкій и плоскій конусъ выноса; щебневыя террасы по бортамъ русла понижаются и вмѣстѣ съ тѣмъ расширяются; въ устьѣ главная долина опять немного съуживается, такъ какъ пересѣкаетъ южную гряду хребта, состоящую изъ зеленовато-сѣрыхъ, съ буро-желтыми налетами, глинисто-слюдистыхъ сланцевъ (№ 981), очевидно гораздо болѣе древнихъ, пересѣченныхъ жилами бѣлаго и охристаго кварца; пласты простираются N — S и падаютъ O ∠ 20^0—30^0.

За этимъ съуженіемъ дорога выходитъ въ продольную долину, отдѣляющую хребетъ Дахынъ-дабанъ отъ слѣдующей къ югу цѣпи Нань-шаня, представляющей западный конецъ системы *хр. Южно-Кукунорскаго* и разорванной ущельемъ ручья Мо-булакъ на двѣ части; западная носитъ имя *Мо-булакъ-ула*, восточная не имѣетъ общаго названія, а отдѣльныя горы и группы ея носятъ имена *Болынъ-ула*, *Цайдаминъ-ула*, *Кяктынъ-ула*; въ виду этого я счелъ болѣе удобнымъ дать всей этой цѣпи общее наименованіе— хребта *Мушкетова*, въ честь изслѣдователя горной системы Тянь-шаня и моего уважаемаго учителя.

Прежде чѣмъ перейти къ продольной долинѣ между хребтами Риттера и Мушкетова, необходимо упомянуть, что хребетъ Дахынъ-дабанъ въ пересѣченной мною части, повидимому, представляетъ крутую антиклиналь каменноугольныхъ известняковъ и про-

дуктивныхъ отложеній (здѣсь, впрочемъ, лишенныхъ пластовъ каменнаго угля), прижатую къ остаткамъ свиты метаморфическихъ сланцевъ, слагающихъ южную часть хребта и опрокинутую на NO (фиг. 117).

Фиг. 117.



Поперечный профиль черезъ хр. Дахынъ-дабанъ: *т* — метаморф. сланцы; *к* — каменноугольный известнякъ; *с*—продуктивные сланцы, известняки съ окаменѣлостями, песчаники и конгломераты *б*—діабазъ.

Отъ устья долины (абс. выс. 3910 м.) южное подножіе хребта тянется влѣво отъ дороги по прямой линіи на OSO, вправо же идетъ дугой на W и SW; въ послѣднемъ направленіи видна довольно высокая сѣдловина, замыкающая продольную долину съ запада и соединяющая южные отроги хр. Дахынъ-дабанъ съ сѣверными хр. Мушкетова, послѣдній къ востоку отъ сѣдловины вообще не высокъ и къ ущелью Мо-булакъ еще болѣе понижается, превращаясь въ скалистые холмы, сильно засыпанные наноснымъ пескомъ; но къ востоку отъ этого ущелья хребетъ быстро выростаетъ, поднимается тремя или четырьмя плоскими вершинами за вѣчно-снѣговую линію и уходитъ на востокъ, гдѣ вдали видны высокія, но очень плоскія, увалообразныя горы сѣвернаго склона того же хребта, покрытыя массами снѣга и очень напоминающія снѣговыя плато сѣверной части хр. Риттера.

Пустынная долина.

Долина между хребтами Дахынъ-дабанъ и Мушкетова, названная мною *Пустынной*, уходитъ на OSO за горизонтъ; дорога направляется черезъ неё на S къ ущелью Мо-булакъ и идетъ сначала по щебнево-глинистой степи съ скудной кустарной растительностью; приблизительно съ середины долины можно обозрѣть значительную часть Дахынъ-дабана, развертывающагося на сѣверѣ; и съ этой стороны, т. е. съ юга, какъ и съ сѣвера, съ Бага-хадынъ-гола, ясно видно распаденіе хребта на двѣ части, отличающіяся другъ отъ друга по высотѣ, формамъ и простиранію; западная часть, простирающаяся еще на 10—15 верстъ къ востоку отъ нашей дороги, имѣетъ направленіе WNW—OSO, не достигаетъ предѣловъ вѣчнаго снѣга и отличается болѣе плоскими формами; восточная часть, простирающаяся O—W или даже ONO—WSW, представляетъ цѣпь очень скалистыхъ, крутобокихъ горъ, на южномъ склонѣ которыхъ полосы снѣга тянутся по дну логовъ и ущелій; въ мѣстѣ соединенія обѣихъ частей SW конецъ вос-

точной части представляетъ на протяженіи 10 верстъ крутой откосъ, на западѣ окаймленный низкими предгоріями, принадлежащими еще къ составу западной части, а на востокѣ поднимающійся прямо изъ долины Пустынной; въ виду такого различія между обѣими половинами этого хребта, обусловленнаго конечно тектоникой той и другой части, я удерживаю за западной половиной названіе *Дахынъ-дабанъ* и примѣняю названіе хребта *Риттера* только къ восточной части.

Судя по щебню и галькѣ въ сухихъ руслахъ Пустынной долины, идущихъ и съ Дахынъ-дабана и съ SW конца хр. Риттера, въ составъ обоихъ хребтовъ вблизи мѣста ихъ соединенія входятъ тѣ же каменноугольные известняки и продуктивные песчаники и сланцы, которые мы встрѣтили на линіи пересѣченія Дахынъ-дабана; но, судя по формамъ пиковъ хр. Риттера, въ составѣ послѣдняго известняки играютъ гораздо большую роль, чѣмъ въ составѣ перваго хребта; въ SW концѣ хр. Риттера пласты известняковъ повидимому простираются NW и падаютъ NO$\angle 40^0$—50^0.

Ближе къ подножію хр. Мушкетова почва Пустынной долины становится песчано-щебневой, кустарная растительность выше и разнообразнѣе, на днѣ руселъ залегаетъ уже чистый песокъ; наконецъ передъ Мо-булакскимъ ущельемъ дорога спускается на дно глубокаго и развѣтвленнаго оврага, врѣзаннаго метровъ на 80 въ дно долины; вѣтви этого оврага идутъ и съ SW оконечности хр. Риттера и изъ восточной части Пустынной долины, повидимому расчлененной этими оврагами на плоскіе увалы; съ SW, съ предгорій хр. Мушкетова, въ оврагъ сносятся массы песка, сѣро-желтаго, средней крупности (№ 982), но лѣвые склоны развѣтвленій оврага представляютъ еще обрывы галечниковъ, вообще горизонтально наслоенныхъ, съ галькой большею частью мельче яйца, рѣдко до головы, преимущественно кварца, чернаго глинистаго сланца, продуктивныхъ песчаниковъ и различныхъ известняковъ, между прочимъ мелкокристаллическаго розоваго съ неправильными бѣлыми гнѣздами, прослоями и прожилками (№ 983); въ галечникахъ есть тонкіе прослои сѣраго песка и толстый пластъ (отъ 1 до 3 арш.) краснова-то-желтой слоистой глины, залегающій на высотѣ отъ 3 до 10 саж. надъ днемъ оврага; дно оврага сначала сухое, но передъ началомъ ущелья изъ подъ галечниковъ праваго склона появляются многочисленные источники, образующіе ручей съ прозрачной водой, текущій внизъ по ущелью.

Ущелье рч. Мо-булакъ.

Въ послѣднемъ сразу же появляются выходы коренныхъ породъ, представляющихъ сѣрые мелкозернистые кварцево-слюдяные (біотитовые) сланцы (№ 984), простирающіеся NO 80^0 пад. NW $\angle 60^0$—70^0; трещины, не вездѣ ясныя, простираются NW 330^0 пад. NO $\angle 70^0$ и NW 325^0 пад. SW $\angle 30^0$. Мѣстами между обнаженіями сланца по склонамъ ущелья сохранились еще обрывы галечника и слоистаго желтаго песка въ 1—2 саж. вышины. На ночлегъ остановились на такой песчаной террасѣ лѣваго берега на половинѣ длины ущелья на абс. выс. 3570 метр.

23-го іюня. До р. Бомынъ-голъ (28 верстъ).

Ниже стоянки по ущелью продолжаются тѣ же кварцево-слюдяные сланцы съ простираніемъ NO 70^0—75^0 пад. NW $\angle 50^0$; мѣстами въ нихъ видны неправильные прожилки бѣлаго и охристаго кварца, то утолщающіеся гнѣздообразно до 1—2 ф., то

почти совершенно исчезающіе; въ обломкахъ, снесенныхъ съ лѣваго склона ущелья, попадается красновато-сѣрый кварцево-слюдяный сланецъ; на правомъ склонѣ ближе къ устью замѣчены выходы зеленовато-сѣраго кварцево-слюдянаго сланца, содержащаго довольно много зеренъ полеваго шпата (№ 985), т. е. переходящаго въ гнейсъ; въ немъ также видны прожилки бѣлаго кварца.

Изъ ущелья ручей и дорога выходятъ въ обширную котловину, врѣзанную въ южный склонъ хребта Мушкетова, ограниченную съ W и O отрогами этого хребта, а съ юга низкой грядой, расчлененной небольшими оврагами и сложенной изъ мягкихъ породъ желтаго и красно-желтаго цвѣта, вѣроятно гобійскихъ; отроги хр. Мушкетова ограничивающіе котловину съ W, имѣютъ тѣ же скалистыя формы и тотъ же цвѣтъ, что и горы по ущелью Мо-булакъ и вѣроятно состоятъ изъ тѣхъ же кристаллическихъ сланцевъ съ тѣмъ же простираніемъ (и паденіемъ?); мѣстами они засыпаны наноснымъ пескомъ.

Отъ устья ущелья дорога поднимается на галечно-щебневую террасу лѣваго берега, представляющую степь съ щебнево-глинистой почвой и скудной кустарной растительностью; но въ $1^1/_2$ верстахъ далѣе почва этой степи становится песчано-щебневой, кусты выше, гуще и разнообразнѣе; въ сухихъ руслахъ и на поверхности степи часто попадаются крупные обломки бѣлаго тальковато-кварцеваго сланца (№ 986a) и зеленоватаго болѣе мелкозернистаго такого же сланца (№ 986b), очевидно происходящіе изъ отроговъ хр. Мушкетова, составляющихъ восточную окраину котловины, вдоль подножія которыхъ идетъ дорога. Немного далѣе преобладаютъ обломки чернаго кварцево-глинистаго сланца, слагающаго одну изъ грядъ южнаго склона того же хребта.

Чѣмъ далѣе по дорогѣ, тѣмъ песчанѣе становится почва и наконецъ степь переходитъ въ бугристые пески съ плоскими буграми и валами песка, среди которыхъ (въ бортахъ сухихъ руселъ и буграхъ раздуванія) попадаются небольшія обнаженія, представляющія желто-сѣрый, болѣе крупный и глинистый, неслоистый песокъ, а мѣстами розовато-сѣрую слоистую глину, прикрывающіе большею частью сѣро-желтый мелкій песокъ, рѣже слоистый щебневый наносъ.

Дойдя до южной части котловины, дорога поворачиваетъ на SO и огибаетъ SW конецъ ближайшаго южнаго отрога хр. Мушкетова, представляющій обнаженія тонко наслоеннаго грязно бѣлаго и свѣтло-сѣраго мелкокристаллическаго известняка (№ 987), простирающагося NW 275° над. NO ∠70°, трещины NO 5° над. SO ∠70°—90° и NW 275° над. SW ∠45°; эти известняки, повидимому, лежатъ подъ вышеупомянутыми черными сланцами (если только вся свита не находится въ опрокинутомъ положеніи. Обогнувъ этотъ отрогъ, дорога вступаетъ въ продольную долину между хр. Мушкетова и слѣдующей съ юга горной цѣпью или вѣрнѣе системой разрозненныхъ скалистыхъ грядъ и кряжей, бороздящихъ сѣверный Цайдамъ и носящихъ различныя названія; благодаря неправильности простиранія многихъ грядъ этой системы, которую мы будемъ называть *Сѣверно-Цайдамской цѣпью*, продольная долина между нею и хребтами *Мушкетова* и *Южно-Кукунорскимъ* то съуживается, то расширяется котловинообразно; одно изъ такихъ расширеній представляетъ Мо-булакская котловина, переходящая въ своей

южной части и на WNW, и на OSO въ узкія продольныя долины; часть Сѣверно-Цайдамской цѣпи, ограничивающая эту котловину и ближайшія части продольной долины съ юга, не имѣютъ особаго названія и я буду называть ихъ *Махайнъ-ула* по имени урочища съ озерами, находящагося у ихъ SW подножія и изслѣдованнаго В. И. Роборовскимъ.

Сѣверно-Цайдамская долина.

По продольной Сѣверно-Цайдамской долинѣ дорога направляется на OSO вдоль подножія хр. Мушкетова; на югѣ сначала видна низкая цѣпь вышеупомянутыхъ гобійскихъ холмовъ, а затѣмъ изъ за нихъ выдвигаются кулисообразно одна изъ за другой двѣ гряды Махайнъ-ула; вдоль сѣвернаго подножія гобійскихъ холмовъ видна впадина съ глинистой почвой и, въ одномъ мѣстѣ, зеленой лужайкой; тамъ вѣроятно есть источники. Долина представляетъ песчано-щебневую степь, изборожденную полосами бугристыхъ песковъ, вытянутыхъ вдоль по долинѣ, и сухими руслами, идущими съ хр. Мушкетова; послѣдніе въ началѣ содержатъ только гальку того же мелкокристаллическаго известняка (№ 987) и темносѣраго слюдисто-глинистаго сланца (№ 988a), но далѣе къ этимъ породамъ присоединяются крупныя глыбы зеленоватаго мелкозернистаго біотитоваго гнейса (№ 988b), въ которомъ разсѣяны чечевицеобразныя гнѣзда свѣтлорозоваго ортоклаза или бѣлаго кварца, иногда достигающія 1 д. въ діаметрѣ; еще далѣе замѣчены обломки и глыбы сѣро-краснаго глинистаго сланца и сѣро-краснаго метаморфизованнаго конгломерата съ обломками зелено-сѣрыхъ и сѣрыхъ метаморфическихъ сланцевъ и галькой бѣлаго кварца въ кварцево-глинистомъ цементѣ (№ 988c) и сѣро-зеленаго метаморфическаго глинисто-кварцеваго сланца (№ 988d); на крутомъ южномъ склонѣ хр. Мушкетова, представляющемъ почти сплошныя обнаженія, ясно различимы выходы толщъ этихъ породъ, залегающихъ, немного западнѣе *р. Бомынъ-голъ*, въ слѣдующемъ порядкѣ: внизу видна толща сѣро-зеленаго цвѣта, выше двойная темно-красная съ промежуточной зеленой, еще выше—темносѣрая толща и затѣмъ желтоватая; повидимому всѣ эти толщи представляютъ породы, хорошо знакомыя намъ по хребтамъ Рихтгофена и Да-сюэ-шань; это докаменноугольные песчаники, сланцы и конгломераты, лежащіе въ хр. Мушкетова подъ метаморфическими сланцами и известняками и слѣдовательно находящіеся въ опрокинутомъ положеніи; возможно, что хребетъ Мушкетова прежде представлялъ вмѣстѣ съ хребтомъ Дахынъ-дабанъ одну огромную вѣерообразную складку съ ядромъ метаморфическихъ сланцевъ и гнейсовъ, каменноугольными и продуктивными отложеніями на сѣверномъ склонѣ и докаменноугольными на южномъ, по оси которой позднѣе была проложена Пустынная долина, теперь раздѣляющая оба хребта.

Немного далѣе дорога пересѣкаетъ цѣпь плоскихъ холмовъ, повидимому представляющихъ остатки размытой верхней части толщи галечно-щебневыхъ наносовъ дна долины, а затѣмъ спускается на террасу праваго берега р. Бомынъ-голъ; поверхность этой террасы представляетъ галечно-щебневую степь съ скудной растительностью, расположенной большею частью по небольшимъ сухимъ русламъ, въ которыхъ почва болѣе песчаная.

Р. Бомынъ-голъ.

Съ этой террасы дорога спускается на дно долины р. *Бомынъ-гола*, мѣстами до-

стигающее 1 в. въ ширину и окаймленное справа болѣе отлогимъ склономъ упомянутой террасы, до 10 — 12 саж. вышины, кое гдѣ опускающимся тремя уступами; слѣва же большею частью тянутся обрывы, въ которыхъ видны горизонтально-наслоенные щебнево-галечные наносы, вообще мелкіе, но съ отдѣльными крупными валунами, скопляющимися на днѣ боковыхъ овраговъ.

Дно долины Бомынъ-гола мѣстами завалено галькой и валунами, мѣстами представляетъ скопленія сыпучаго песка, поросшаго рѣдкой травой и кустами; рѣка течетъ то двумя рукавами, то однимъ, шириной 6—8 саж., глубиной 1—$1^1/_4$ арш.; теченіе быстрое, вода желтая, переполненная глиной. Внизъ по долинѣ видно, что береговые обрывы понижаются и въ углу между Махайнъ-ула, гобійской грядой и цѣпью галечныхъ холмовъ разстилается лужайка, орошенная рѣкой, съ нѣсколькими монгольскими юртами; еще далѣе рѣка между цѣпью Махайнъ-ула съ юга и гобійской грядой съ сѣвера уходитъ на SW, гдѣ, по В. Роборовскому (называющему ее *Ичеганъ-голъ*) впадаетъ въ озера *Махай*; такимъ образомъ Бомынъ-голъ пересѣкаетъ наискось долину между хр. Мушкетова и Махайнъ-ула, врѣзываясь двумя уступами въ толщу щебнево-галечныхъ наносовъ. Миновавъ рѣку, мы остановились на ея лѣвомъ берегу на абс. выс. 3290 м.

ГЛАВА XVII.

ЦАЙДАМЪ и КУКУ-НОРЪ.

Отъ р. Бомынъ-голъ до западнаго подножія хребта Потанина.

(24-го іюня — 24-го іюля 1893 г.).

Галька р. Бомынъ-голъ.—Окрестности озера Ихэ-Цайдаминъ-норъ.—Сѣверный берегъ озера.—Рч. Ихэ-голъ.—Составъ хр. Мушкетова.—Пески Табунъ-илисынъ. — Горы Уланъ-удзуръ. — Два перевала.—Впадина озера Бага-Цайдаминъ-норъ.—Южный склонъ горъ Уланъ-удзуръ.—Минеральные источники.—Восточный конецъ горъ Уланъ-удзуръ.—Рч. Кяктынъ-голъ.—Солончаки озерной впадины. — Видъ на хр. Мушкетова. — Горы Хоргольджинъ-ула.—Рч. Сончжіинъ-голъ. — Составъ хр. Сончжіинъ-икынъ-ула.—Рч. Гашіунъ. — Хр. Импикъ-ула. — Скалистые холмы. — Гряды Чанцалъ-ула.—Карбоновая фауна. — Группа Хаябчинъ-ула.—Котловина Гашіунъ-Чанцалъ. — Хр. Барунъ-ула. — Перевалъ. — Долина Бонтолэ. — Восточная часть хр. Барунъ-ула.—Хр. Айрикъ-хемрегъ.— Продольная долина.—Строеніе хр. Барунъ-ула.—Озеро Курлыкъ-норъ.—Разсросныя свѣдѣнія.— Рч. Балгынъ-голъ.—Горы Эбе-ула.—Группа Дзуха.—Долина рч. Баинъ-голъ.—Гобійская гряда.— Видъ на хр. Южно-Кукунорскій.—Рч. Баинъ-голъ.—Озеро Хара-норъ.—Хр. Эцзинъ-сыртхэ-ула.— Отроги горъ Хара-ула.—Хр. Баинъ-сарлыкъ-ула.—Окрестности кл. Куйтунъ.—Хр. Адыргаинъ-ула.— Озера Боро-норъ и Сыртхэ-норъ.—Сыртхэ-байшинъ.—Гранитная гряда.—Южный склонъ Южно-Кукунорскаго хребта.—Долина рч. Дуланъ-голъ.—Гобійская свита.—Кум. Дуланъ-китъ.—Гнейсы Южно-Кукунорскаго хребта.—Озеро Бага-цаганъ-норъ.—Озеро Цаганъ-норъ.—Долина рч. Мухыръ-булакъ.—Дабасунъ-гоби.—Хр. Семенова.—Озеро Дабасунъ-норъ. — Южные отроги хр. Южно-Кукунорскаго.—Рч. Усыба.—Перевалъ Сагастэ.—Долина рч. Сагастэ.—Южный берегъ Куку-нора.—Рч. Таненгма. — Рч. Голдынъ-голъ. — Видъ на Сѣверно-Кукунорскій хребетъ.—Высокая терраса.—Современное побережье. — Древнія террасы.—Озерные моллюски.—Разсказъ объ озерной собакѣ.— Усыханіе Куку-нора.—Устье рч. Ара-голъ.—Восточный берегъ Куку-нора.— Высокія дюны.—Видъ на хр. Потанина. — Западное подножіе этого хребта. — Дюпная гряда.—Прощальный взглядъ на Куку-норъ.

24-го іюня. До озера Ихэ-Цайдаминъ-норъ (15 верстъ).

По даннымъ экспедиціи В. И. Роборовскаго верховья *р. Бомынъ-голъ* (*Ичеганъ-голъ*) находятся на южномъ склонѣ хр. Риттера, слѣдовательно эта рѣка пересѣкаетъ хр. Мушкетова; галька ея русла у мѣста нашей стоянки представляетъ главнымъ образомъ массивно- и слоисто-кристаллическія породы: въ большомъ количествѣ попадаются различные гнейсы и гнейсо-граниты роговообманковые и біотитовые, мелко- и крупно-зернистые (№ 989a); не менѣе обильны различные порфиры: розово-сѣрые (№ 989b) и зеленовато-розоватые съ буро-красными пятнами (№ 989c), сѣро-зеленые (№ 989d) и зелено- Галька р. Бомынъ-голъ.

сѣрые (№ 989f), всѣ кварцевые; темно-сѣрый сіенитъ-порфиръ (№ 989e); въ меньшемъ количествѣ замѣчены бѣлый кварцъ и желтовато-бѣлый кварцевый сланецъ; изрѣдка попадается сѣро-зеленый мелкозернистый метаморфическій песчаникъ (№ 989g) и сѣро-фіолетовый очень мелкозернистый глинистый песчаникъ съ тонкими прожилками кальцита (№ 989h); изъ этого можно заключить, что въ составъ южнаго склона хр. Риттера въ верховьяхъ Бомынъ-гола и хр. Мушкетова по ущелью этой рѣки входятъ главнымъ образомъ гнейсы и кварцевые порфиры.

Заливное дно долины Бомынъ-гола окаймлено съ востока обрывомъ въ 3—4 саж. вышины, состоящимъ изъ горизонтально-наслоеннаго галечно-щебневаго наноса, съ обломками преимущественно мелкими, но иногда величиной до головы; обрывъ этотъ мѣстами сглаженъ; поднявшись на него, дорога идетъ по степи, усыпанной очень мелкимъ щебнемъ и поросшей рѣдкими кустиками бударганы и шабака, большею частью расположенными по сухимъ русламъ и рытвинамъ. Справа (къ югу) отъ дороги тянется рядъ холмовъ и горокъ, склоны которыхъ представляютъ осыпи и, рѣже, небольшія обнаженія темнозеленаго мелкозернистаго амфиболитоваго сланца (№ 990a), переслаивающагося съ болѣе толстыми пластами желтовато и розовато-бѣлаго малослюдистаго неровнозернистаго біотитоваго гнейсо-гранита (№ 990b); простираніе NW 300°—305° пад. SW ∠30°—35°; трещины отдѣльности NO 60°—65° пад. NW ∠60°—70°.

Холмы эти къ востоку понижаются и вмѣстѣ съ тѣмъ приближаются къ дорогѣ, которая пересѣкаетъ ихъ на половинѣ перехода; къ югу отъ нихъ расположена долина, окаймляющая сѣверное подножіе хр. *Махайнъ-ула*. За холмами продолжается щебневая степь, но чаще попадаются сухія песчаныя русла, по которымъ кромѣ бударганы и шабака замѣчены и кустики саксаула. Въ плоской и болотистой впадинѣ среди этой степи расположено озеро *Ихэ-Цайдаминъ-норъ*, достигающее 9—10 верстъ длины и 1 — $1^1/_2$ версты ширины; къ югу отъ него видны солончаки, а къ западу второе, но очень маленькое, озеро.

Окрестности оз. Ихэ-Цайдаминъ-норъ.

Часть степи, ближайшая къ озерной впадинѣ, имѣетъ песчаную, мѣстами песчано-глинисто-солонцовую почву, поросшую рѣдкой травой и покрытую песчаными буграми въ 1—$1^1/_2$ арш. вышины; бугры двоякой формы—болѣе крутобокіе, поросшіе дэрису и болѣе плоскіе, поросшіе хармыкомъ, цвѣтовыя почки котораго еще не развернулись.

На сѣверѣ, верстахъ въ 5—6 отъ озера, тянется подножіе *хр. Мушкетова*, вершины котораго на этомъ меридіанѣ, повидимому, поднимаются до 15—16,000 фут. абс. высоты и представляютъ небольшія пятна снѣга; судя по галькѣ и щебню на степи и въ сухихъ руслахъ, идущихъ съ хребта по плоскому поясу выноса, эта часть хребта также состоитъ изъ различныхъ біотитовыхъ и роговообманковыхъ мелко- и крупно-зернистыхъ гнейсовъ, между прочимъ неправильно-очковыхъ (№ 991), розоваго крупнозернистаго біотитоваго гранита, сѣраго мелкозернистаго кварцита и сѣро-зеленой кварцевой породы съ прожилками эпидота.

Озеро питается ключами, вытекающими у подножія пологаго откоса террасы, которымъ степь обрывается къ озерной впадинѣ; эти ключи, вѣроятно, представляютъ воду

ручейковъ и временныхъ потоковъ, сбѣгающихъ съ хр. Мушкетова и изчезающихъ въ рыхлой почвѣ степи на поясѣ выноса.

На ночлегъ мы остановились противъ сѣверо-западнаго угла озера, по сосѣдству съ ключами, на краю террасы, достигающей 2—3 саж. надъ дномъ озерной впадины и 3240 метр. абс. выс.

25-го іюня. До монгольскихъ юртъ близъ рч. Ихэ-голъ (16 верстъ).

Дорога идетъ на OSO по той же террасѣ, представляющей песчаную или песчано-глинисто-солонцовую почву съ травой, кустами хармыка и дэрису, кое гдѣ осокой; мѣстами же дорога пересѣкаетъ оконечности плоскихъ конусовъ выноса изъ хр. Мушкетова, усыпанныя щебнемъ и поросшія рѣдкими кустами бударганы; озеро постепенно отдаляется отъ подножія террасы и отдѣлено отъ него солончаками и луговыми болотами; въ юго-восточномъ концѣ озеро какъ будто съуживается и затѣмъ распадается на нѣсколько маленькихъ водоемовъ, окруженныхъ болотами и зарослями камыша. Сѣверный берегъ озера.

Противъ этого мѣста настоящая дорога отклоняется еще болѣе отъ озера, огибая солончаки и болота восточной части озерной впадины; мы же направились по тропѣ, ведущей прямо къ юртамъ, расположеннымъ среди этихъ солончаковъ и луговъ, такъ какъ нужно было найти новаго проводника до Курлыкъ-нора взамѣнъ взятаго въ Шара-гольджинѣ, который съ прошлаго ночлега уже уѣхалъ домой. Почва озерной впадины песчано-глинистая, мѣстами соленая и покрытая выцвѣтами соли; растительность состоитъ изъ дэрису и травы; часто попадаются лужи стоячей воды, небольшіе ручейки, вѣроятно образующіеся изъ ключей, и топкія мѣста; монгольскія юрты расположены въ восточной части этой мѣстности, вблизи рч. Ихэ-голъ на абс. выс. 3170 метр.

Сегодня изъ за пыли, поднятой ночью сильнымъ вѣтромъ, воздухъ непрозраченъ и горы еле видны: на сѣверѣ тянется хр. Мушкетова, выдвигающійся къ востоку отъ озера болѣе на югъ; на югѣ, за озерной впадиной, продолжается хр. Махайнъ-ула, въ которомъ противъ восточнаго конца озера видна болѣе высокая гора, выдающаяся надъ гребнемъ, едва ли превышающимъ 500 метр. относительной высоты.

26-го іюня. До ключей у восточной оконечности хр. Уланъ-удзуръ (25 верстъ).

Новый проводникъ, молодой лама, повелъ насъ сначала прямо на востокъ, чтобы выбраться скорѣе изъ солончаковъ на сухую степь; по пути мы перебрели рч. *Ихэ-голъ*, впадающую въ восточный конецъ озера Ихэ-Цайдаминъ-норъ; ширина ея 2—3 саж., глубина до 1 арш., вода мутная; за рѣчкой нѣкоторое время тянется болотистый лугъ, орошенный ручьемъ. Рч. Ихэ-голъ.

Выйдя на сухую степь, мы направились на югъ вдоль восточной окраины озерной впадины; мѣстность представляетъ и здѣсь песчаные бугры съ хармыкомъ и дэрису, разбросанные по песчано-щебневой почвѣ, мѣстами болѣе глинистой и солонцоватой; справа отъ дороги, т. е. ближе къ озерной впадинѣ, тянутся заросли дэрису; въ одномъ мѣстѣ дорога пересѣкаетъ рядъ сухихъ руселъ, идущихъ съ хр. *Мушкетова*; галька и щебень въ руслахъ представляютъ главнымъ образомъ мелкозернистые сѣрые гнейсы, рѣже крупнозернистые и очковые, розовый и красный крупнозернистый роговообманковый гранитъ, сѣрый и зелено-сѣрый кварцитъ, бѣлый кварцевый сланецъ, сѣрый и Составъ хр. Мушкетова.

полосатый мелкокристаллическій известнякъ, сѣрый и черный плотный известнякъ съ бѣлыми прожилками, красные и зеленые метаморфическіе песчаники и сланцы. Крутые склоны этого хребта почти совершенно обнажены и представляютъ полосы различныхъ цвѣтовъ; такъ въ горѣ къ OSO отъ дороги внизу видна темнокрасная толща съ желтыми прослоями, а выше зелено-черная; на болѣе сѣверной горѣ видны красно-желтыя и кирпично-красныя полосы и пятна; судя по составу гальки въ сухихъ руслахъ и по цвѣту южнаго склона можно предполагать, что осевая часть хр. Мушкетова состоитъ изъ архейскихъ гнейсовъ и гранитовъ, а южный склонъ изъ метаморфическихъ известняковъ и сланцевъ, быть можетъ налегающихъ на менѣе древніе (докаменноугольные?) красные, зеленые и желтые песчаники и сланцы и плотные известняки, т. е. находящихся въ опрокинутомъ положеніи. По словамъ проводника, въ слѣдующей къ OSO передовой высокой и скалистой горѣ южнаго склона хр. Мушкетова, западнѣе рч. *Кяктынъ-голъ*, въ прежнее время добывали мѣдь.

Вскорѣ по выходѣ на степь дорога развѣтвляется; лѣвая идетъ на SO, направляясь, по словамъ проводника, прямо къ озеру *Бага-Цайдаминъ-норъ*; она будто бы длиннѣе и ею пользуются только тогда, когда въ горахъ уже выпадетъ снѣгъ; правая продолжаетъ идти на югъ къ восточному концу хребта Махайнъ-ула, который она пересѣкаетъ; вдоль сѣвернаго подножія этого хребта къ югу отъ озерной впадины расположенъ рядъ высокихъ барханов сыпучаго песка, также пересѣкаемый правой дорогой, по которой мы шли; барханы достигаютъ отъ 7 до 10 саж. вышины и обращены крутыми склонами на OSO, указывая на преобладаніе WNW вѣтровъ; хорды между рогами отдѣльныхъ барханов достигаютъ 150—200 саж. длины; барханы совершенно лишены растительности и образуютъ поясъ, вытянутый съ WNW на OSO, т. е. по направленію господствующихъ вѣтровъ; барханныхъ грядъ, перпендикулярныхъ этому направленію, не видно; песокъ барханов сѣро-желтый, средней крупности (№ 992); эти пески проводникъ назвалъ *Табунъ-илисынъ*. Миновавъ поясъ барханов, дорога вступаетъ въ предгорія хребта Махайнъ-ула, гдѣ также попадаются скопленія сыпучаго песка подъ защитой холмовъ и отроговъ; нужно думать, что источникомъ этихъ песковъ является песчано-щебневая степь, окаймляющая впадину озера Ихэ-Цайдаминъ-норъ или же, что эти барханы представляютъ преобразовавшіяся прежнія озерныя дюны, возникшія еще въ то время, когда это озеро покрывало всю впадину и волны его, подъ вліяніемъ преобладающихъ WNW вѣтровъ, выбрасывали песокъ преимущественно на SO берегъ; солончаковая почва озерной впадины и достаточно ясная терраса, окружающая эту впадину, доказываютъ, что озеро прежде занимало болѣе значительное пространство.

Пески Табунъ-илисынъ.

Горы Уланъ-удзуръ.

Въ первыхъ холмахъ восточной части хр. Махайнъ-ула, называемой *Уланъ-удзуръ* (*Ангыртынъ-ула* по В. И. Роборовскому) обнажается свѣтлосѣрый и сѣрый мелкозернистый біотитовый гнейсъ, переходящій въ гнейсо-гранитъ (№ 993a), переслаивающійся съ буровато-сѣрымъ мелкозернистымъ порфироидомъ (№ 993b) и съ сѣро-зеленой мелкозернистой веписово-серпентиновой породой (№ 993c); наслоеніе, благодаря разрушенности выходовъ, неясно; простираніе, повидимому, NW 280° пад. SW ∠ 50°; наиболѣе рѣзки трещины N—S пад. отвѣсное.

Обойдя эти холмики дорога направляется на SO вверхъ по сухой долинѣ, отдѣляющей передовую съ сѣвера гряду отъ главной; въ боковой широкой впадинѣ (бухтѣ) южнаго склона сѣверной гряды тянется съ запада на востокъ длинный валъ сыпучаго песка; на отрогахъ главной гряды обнажаются опять темносѣро-зеленый мелко- и среднезернистый біотитово-роговообманковый гнейсо-гранитъ (№ 994a), очень бѣдный кварцемъ и ортоклазомъ и богатый плагіоклазомъ, переславающійся съ грязно-бѣлымъ мелкозернистымъ біотитовымъ гранито-гнейсомъ (№ 994b); простираніе вообще N—S над. O∠70°—80°; по NW 340° над. SW∠30°—40° обѣ породы пересѣчены жилами въ ½—2 ф. свѣтлосѣраго крупнозернистаго біотитово-хлоритоваго гранита (№ 994c). На южномъ склонѣ сѣверной гряды также видны многочисленныя свѣтлыя жилы, до 1 саж. мощности, простирающіяся NW 340° над. NO∠20°—30° и пересѣкающія темноцвѣтные гнейсы.

Немного далѣе, на отрогѣ главной гряды, болѣе ясное обнаженіе того же темнаго гнейса, переслаивающагося съ зеленовато-сѣрымъ, съ бурыми пятнами, туфомъ кварцеваго порфира (№ 995); простираніе опять NW 280° над. NO∠70°; трещины NW 325° отвѣсныя.

Къ перевалу дорога идетъ по короткому боковому слѣва логу, на склонахъ кото- Два перевала.
раго видны тѣ же гнейсы и гнейсо-граниты, простирающіеся N—S; на лѣвомъ склонѣ среди желтаго крупнозернистаго гранита замѣчена жила темносѣро-зеленаго мелкозернистаго діабаза (№ 996), простирающаяся NW 280°. На перевалѣ, достигающемъ небольшой относительной высоты, утесы, обрывы и дейкообразныя грядки представляютъ средне- и крупнозернистый хлоритовый гранитъ, сильно измѣненный, обилующій буро-желтыми охристыми гнѣздами и примазками (№ 997a), мѣстами переходящій въ аплитъ (№ 997b) и переславающійся съ свѣтлосѣрымъ мелкозернистымъ, также сильно измѣненнымъ, двуслюдистымъ гнейсомъ (№ 997c); простираніе N—S над. O∠75°—80°.

Спускъ съ перевала идетъ по поперечной сухой и широкой долинѣ, на склонахъ которой и въ изолированныхъ холмикахъ на ея днѣ обнажаются тѣ же вывѣтрѣлые свѣтлосѣрые гнейсы, простирающіеся NW 340°—350° и пересѣченные жилами, до 1 ф. мощности, крупнозернистаго бѣлаго гранита, простиранія NW 280° до SW 260°. Эта долина тянется и далѣе на югъ, но дорога поворачиваетъ на SSO, поднимаясь на лѣвый склонъ, на которомъ начинаются выходы породъ иного характера: сначала видны темносѣрые мелкозернистые сильно известковистые песчаники (№ 998a), переслаивающіеся съ сѣрыми мелкозернистыми кварцеватыми (песчанистыми) известняками (№ 998b) и съ сѣро-зелеными глинистыми сланцами; далѣе замѣченъ сѣро-розоватый мелкозернистый, также сильно известковистый, песчаникъ (№ 998c), налегающій на свиту темносѣро-фіолетовыхъ мелкозернистыхъ известково-глинистыхъ сланцеватыхъ песчаниковъ (№ 988d) и буро-розовыхъ мелкозернистыхъ известняковъ (№ 998e) съ примазками и прожилками бѣлаго кальцита; простираніе пластовъ NW 235° над. NO∠отъ 50° до 90° съ второстепенными изгибами и даже опрокинутымъ положеніемъ; всего вѣроятнѣе, что это палеозойскія, именно докаменноугольныя, отложенія.

Ближе къ перевалу появляются опять слоисто-кристаллическія породы, сначала грязно-зеленый мелкозернистый біотитово-хлоритовый гнейсъ съ неправильными гнѣздами

бѣлаго кварца и розоваго ортоклаза (№ 999a), а на самомъ перевалѣ кромѣ того бѣловатый неровнозернистый хлоритовый гранитъ (999b), подвергавшійся сильному давленію; простираніе пластовъ NW 280° пад. NO ∠ 80°. Этотъ второй перевалъ ведетъ черезъ южный отрогъ горъ къ впадинѣ озера *Бага-Цайдаминъ-норъ*; высокая гора, остающаяся слѣва отъ перевала, состоитъ изъ темносѣраго мелкозернистаго известняка съ многочисленными прожилками и гнѣздами бѣлаго кальцита (№ 999[1]).

Обогнувъ мысъ этого отрога, дорога подходитъ къ берегу рѣчки, текущей съ востока на западъ вдоль подножія восточной оконечности горъ Уланъ-удзуръ и затѣмъ поворачивающей на S и SO къ озеру Бага-цайдаминъ-норъ; у мѣста образованія этой рѣчки изъ многочисленныхъ источниковъ мы остановились на ночлегъ и, въ виду хорошаго корма для животныхъ, рѣшили провести здѣсь и слѣдующій день. Абс. высота этого пункта 3160 метр.

27-го іюня. Дневка; осмотръ источниковъ и части южнаго склона хребта Уланъ-удзуръ.

Впадина озера Бага-Цайдаминъ-норъ.

Обширная (до 25 в. длины и 8—10 в. ширины) болотисто-солончаковая впадина озера *Бага-Цайдаминъ-норъ* расположена къ S и SO отъ восточной оконечности горъ Уланъ-удзуръ, а въ восточной половинѣ доходитъ до пояса выноса южнаго подножія хр. Мушкетова; на SO она ограничена низкими и скалистыми горами *Хоргольджинъ-ула*, отчасти занесенными сыпучими песками, а на S и SW низкой и длинной мелко-расчлененной грядой холмовъ красно-сѣраго цвѣта; въ западной части эти холмы сильно занесены пескомъ и доходятъ до южнаго подножія горъ Уланъ-удзуръ, такъ что служатъ соединительнымъ звеномъ между этимъ хребтомъ и горами Хоргольджинъ-ула; судя по яркокрасному цвѣту нѣкоторыхъ частей склоновъ въ связи съ отсутствіемъ скалъ и вообще мягкостью очертаній, эти холмы навѣрно состоятъ изъ гобійскихъ отложеній, въ нижней половинѣ темно-красныхъ, вверху болѣе свѣтлыхъ; западная часть озерной впадины, между этими холмами и горами Уланъ-удзуръ, представляетъ песчано-щебневую пустыню.

Къ мѣсту соединенія этихъ гобійскихъ съ холмовъ хр. Хоргольджинъ-ула отъ нашей стоянки направляется дорога, ведущая, по словамъ проводника, въ южный Цайдамъ и Тибетъ.

На востокѣ озерная впадина переходитъ въ широкую, сухую и безплодную долину, ограничивающую съ юга восточный конецъ хр. Мушкетова и уходящую на востокъ за горизонтъ; среди этой долины кое-гдѣ видны изолированные скалистые холмы и горки; на NW озерная впадина, посредствомъ широкаго промежутка между оконечностью горъ Уланъ-удзуръ и подножіемъ хребта Мушкетова, соединяется съ впадиной озера Ихэ-Цайдаминъ-норъ.

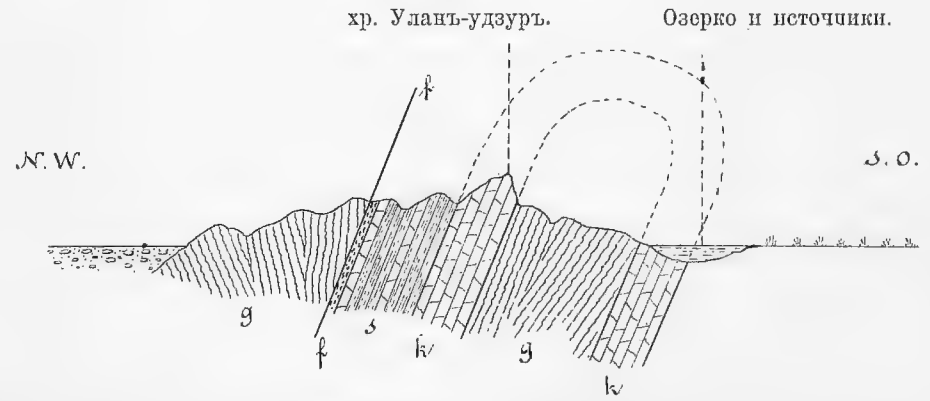
Южный склонъ горъ Уланъ-удзуръ.

Восточная часть горъ Уланъ-удзуръ отличается обнаженными, скалистыми склонами, сухими песчано-щебневыми долинами и крайне скудной растительностью; отъ нашей стоянки, т. е. съ южной стороны, она имѣетъ видъ невысокой, но крутой и голой стѣны съ зубчатымъ гребнемъ; въ первыхъ голыхъ холмикахъ у подножія этой стѣны выступаютъ небольшими обнаженіями, но чаще въ видѣ осыпей мелкихъ обломковъ, свѣтло-

сѣрые ясносложистые и мелкозернистые біотитовые гнейсы (№ 1000a), простиранія NW 320° над. NO ∠ 20°—25°, пересѣченные жилами бѣлаго мелкозернистаго мусковитоваго гранита (№ 1000b), мощностью въ 0,5—1 ф., простирающимися NO 35° над. SO ∠ 40°—45°. Въ слѣдующихъ холмикахъ, по направленію къ хребту, видны темносѣрые мелкозернистые біотитовые гнейсы, разслаивающіеся при вывѣтриваніи на тонкіе листочки; простираніе NW 290° над. NO ∠ 35°—40°; въ нихъ видны жилы желтоватаго малослюдистаго или хлоритоваго крупнозернистаго гранита (какъ № 999b) въ 0,5 — 1 фут., согласныя простиранію гнейсовъ, но далѣе къ сѣверу жилы той же породы достигаютъ до 3 ф. мощности и простираются NO 30°—40°.

Еще далѣе, въ болѣе высокихъ холмикахъ, опять обнажаются болѣе свѣтлые мелкозернистые біотитовые гнейсы, простирающіеся NO 45° над. NW ∠ 35°; трещины NW 300° над. SW ∠ 65°; въ нихъ также видны жилы желтоватаго гранита, согласныя простиранію. Еще болѣе высокіе холмы у самой подошвы стѣны южнаго обрыва хребта, образующіе зелено-черный поясъ съ розовыми жилами, состоятъ изъ темнозелено-сѣраго мелкозернистаго роговообманковаго гнейса, очень бѣднаго кварцемъ и богатаго плагіоклазомъ (№ 1000c), съ грязнозелеными чечевицами и прослоями, богатыми эпидотомъ и, мѣстами, болѣе свѣтлыми сѣро-зелеными участками, содержащими больше кварца и небольшіе, порфировидно выдѣляющіеся, кристаллы розоваго ортоклаза (№ 1000d); мѣстами же порода переходитъ въ амфиболитъ или амфиболитовый сланецъ; простираніе неясно, такъ какъ выходы разрушены на мелкіе куски; повидимому оно WNW, над. NNO очень крутое. Многочисленныя жилы и прожилки розоваго неровнозернистаго гранита, съ небольшимъ содержаніемъ біотита и роговой обманки и частыми прожилками и примазками эпидота (№ 1000e), пересѣкаютъ гнейсы по различнымъ направленіямъ, среди которыхъ преобладаетъ NO 30° над. NW ∠ 30°—50°; менѣе часто NW 340° над. NO ∠ 30°—50°; мощность ихъ отъ нѣсколькихъ дюймовъ до 1—2 фут. (всего чаще) и даже до 3—4 ф.

Фиг. 118.



g—гнейсы съ жилами гранита; *k*—известняки; *s*—песчаники, известняки и сланцы; *f-f*—сбросъ.

За этими холмами высится уже стѣна черныхъ и сѣрыхъ мелкозернистыхъ известняковъ съ многочисленными прожилками бѣлаго кальцита (№ 1000f), мѣстами кристаллическихъ, мѣстами переходящихъ въ мелкую известняковую брекчію и, очевидно, под-

вергавшихся сильному давленію; простираніе ихъ WNW, паденіе NO крутое; въ породѣ довольно часто видны пещеры, а на обрывахъ многочисленныя темнокрасныя пятна охристыхъ натековъ. Щебень въ оврагахъ, идущихъ со стѣны, представляетъ, кромѣ преобладающихъ известняковъ, также и сѣрые, зелено-сѣрые и сѣро-фіолетовые мелкозернистые известково-глинистые песчаники, тождественные съ вышеописанными (№№ 998а—е); очевидно, что эта южная стѣнообразная гряда состоитъ изъ тѣхъ же палеозойскихъ песчаниковъ и известняковъ, которые мы встрѣтили вчера по дорогѣ на лѣвомъ склонѣ сухой долины; свита этихъ породъ, въ которой известняки образуютъ нижній членъ, зажата на южномъ склонѣ горъ Уланъ-удзуръ между гнейсами (фиг. 118), очевидно гораздо болѣе древними, что указываетъ на весьма интенсивную дислокацію; къ этому вопросу мы еще вернемся въ III томѣ.

Минеральные источники.

Въ 100 саж. къ востоку отъ нашей стоянки у подножія узкаго пояса выноса, представляющаго щебневую пустыню, на днѣ небольшого водоема выбиваются многочисленные ключи и періодически выдѣляются пузыри газа, вѣроятно углекислоты; въ мѣстахъ выхода ключей сѣрый песокъ и илъ на днѣ водоема находятся въ постоянномъ движеніи, словно кипятъ, и въ этихъ мѣстахъ прощупывается дыра, глубиной въ 1 — 1,25 арш.; вода бассейна вблизи выхода ключей имѣетъ слабо-кисловатый вкусъ, а въ бассейнѣ вообще жесткая, известковистая; температура + 8,7° Ц. въ ключахъ и + 10,5° Ц. въ водоемѣ при + 14° Ц. воздуха въ тѣни. Дно водоема большею частью песчаное, мѣстами усыпанное камнемъ, но на глубинѣ 1—1,25 арш. подъ пескомъ вездѣ прощупывается камень, вѣроятно известнякъ. Отверстія, изъ которыхъ на днѣ водоема выходитъ вода и поднимаются пузырьки газа, различной величины — отъ 0,5 до 3 и 5 д. въ діаметрѣ; нѣкоторыя изъ нихъ въ промежутки между выдѣленіями газа заплываютъ пескомъ, который постоянно бурлитъ, другіе остаются открытыми; такія отверстія видны и въ 3 — 5 саж. отъ берега, уже на глубинѣ $1^1/_2$—2 арш. Вокругъ выходовъ ключей на днѣ водоема растутъ водоросли, вокругъ водоема—камыши; рыбы не видно, но много маленькихъ гамарроидовъ; въ камышѣ гнѣздятся сѣрыя утки и турпаны; замѣчены также небольшія чайки. Изъ этого водоема вытекаетъ обильный ручей, который течетъ изъ озерка въ озерко на протяженіи 300—400 саж., среди болотъ, трясинъ и зарослей камыша; берега водоема также топкіе.

Всего вѣроятнѣе, что углекислые источники выбиваются изъ толщи известняковъ, быть можетъ тождественныхъ съ известняками стѣны, но залегающихъ подъ поверхностью почвы; въ такомъ случаѣ гнейсы холмовъ у южнаго подножія стѣны окажутся лежащими между двумя толщами палеозойскаго известняка, что и изображено на той же фиг. 118.

28-го іюня. До рч. Сончжіинъ-голъ (40 верстъ).

Восточный конецъ горъ Уланъ-удзуръ

Отъ мѣста ночлега дорога направляется на востокъ вдоль подножія горъ Уланъ-удзуръ и окранны озерной впадины; гнейсы и граниты передовыхъ холмовъ продолжаются еще около версты на востокъ, но затѣмъ эти породы и сами холмы исчезаютъ и щебневый поясъ выноса тянется отъ озерной впадины прямо до подошвы южнаго обрыва хребта, состоящаго и здѣсь изъ толщи известняковъ — темно-сѣрыхъ неровно-

зернистыхъ съ бѣлыми прожилками кальцита и красно-бурыми охристыми примазками (№ 1001); простираніе NW 320° пад. NO ∠ 40°, трещины отдѣльности NO 5° пад. NW ∠ 75°—85° и NW 290° пад. NO ∠ 65°. У подошвы скалъ этого известняка также сочатся источники, образующіе вершину ручья, который затѣмъ сильно увеличивается притокомъ воды изъ вышеописаннаго водоема и поворачиваетъ на SO къ озеру Бага-Цайдаминъ-норъ, находящемуся ближе къ юго-восточному краю озерной впадины.

Отъ этихъ скалъ дорога направляется на SO черезъ солончаки впадины, хребетъ же Уланъ-удзуръ продолжается еще на востокъ въ видѣ скалистыхъ холмовъ, въ которыхъ на свиту известняковъ, мощностью не менѣе 100 саж., налегаетъ согласно толща сѣрыхъ и сѣро-зеленыхъ песчаниковъ и сланцевъ, саж. 30 мощности, покрытыхъ въ свою очередь толщей породъ краснаго цвѣта съ зелено-сѣрыми прослоями въ 30 саж.; еще выше слѣдуетъ толща, въ 30—40 саж., болѣе тонко-слоистыхъ породъ сѣраго и зеленаго цвѣта и наконецъ 30 саж. красно-желтыхъ (съ поверхности—отъ охристыхъ налётовъ, но настоящій цвѣтъ, вѣроятно, сѣрый и сѣро-зеленый) глинистыхъ сланцевъ; паденіе на NO въ средней части свиты круче, до 60°, затѣмъ опять болѣе пологое. За южной грядой хребта, состоящей изъ этой свиты, видна продольная долина, позади которой расположена болѣе высокая, очевидно главная, гряда, вытягивающаяся еще далѣе на востокъ и, вѣроятно, состоящая изъ гнейсовъ съ жилами гранита.

Озерная впадина вблизи дороги представляетъ въ западной части лужайки дэрису и травы, чередующіяся съ сухими руслами; почва песчано-щебневая, мѣстами покрытая выцвѣтами солей; дорога пересѣкаетъ три рукава рч. *Кяктынъ-голъ*, впадающей въ озеро Бага-Цайдаминъ-норъ и текущей, по даннымъ экспедиціи В. И. Роборовскаго, съ южнаго склона хр. Риттера, слѣдовательно прорывающей хр. Мушкетова; наибольшій рукавъ самый восточный, верстахъ въ 8 отъ горъ Уланъ-удзуръ, достигаетъ 30—40 саж. ширины при глубинѣ до 1 арш., но большею частью только въ 0,5—1 ф.; вода желтая, мутная. Рч. Кяктынъ-голъ.

Къ востоку отъ рѣки озерная впадина представляетъ уже солончаки, мѣстами сухіе, но большею частью влажные, съ топкими участками, лужами мутной и соленой воды и отложеніями солей; большая часть солончаковъ покрыта дэрису, среди зарослей котораго разсѣяны плоскіе бугры съ хармыкомъ. Почва солончаковъ желтая глинистая, рыхлая на сухихъ мѣстахъ и липкая въ влажныхъ впадинахъ; на поверхности почвы выцвѣты соли—гуджира (№ 1002) между дэрису и на голыхъ площадкахъ и поваренной соли въ ямахъ, гдѣ эта соль образуетъ корку въ 2—7 мм. толщиной, прикрывающую влажную и липкую глину; довольно часто попадаются голыя площадки, усыпанныя мелкимъ щебнемъ (№ 1003) съ сухой и песчаной почвой въ средней части и влажной глинистой по окраинамъ. Верстахъ въ 5—6 отъ восточнаго рукава рѣчки солончакъ становится болѣе сухимъ, почва его представляетъ сѣро-желтый известковистый суглинокъ (№ 1004), неслоистый, нѣсколько пористый и рыхлый, вообще приближающійся къ лёссу, но содержащій болѣе темные прослои, богатые перегноемъ; растительность — только дэрису; еще въ одной верстѣ далѣе солончакъ переходитъ въ сухую глинистую степь съ кустами хармыка среди обширныхъ голыхъ площадей, почва которыхъ представляетъ Солончаки озерной впадины.

красно-желтую слоистую глину, во впадинахъ разсѣченную кривыми, извилистыми трещинами на многогранныя призмы.

Противъ конца солончака и далѣе, верстахъ въ полутора на югъ отъ дороги, видно соленое озеро *Бага-Цайдаминъ-норъ*,длина котораго около 10 в., а ширина отъ 2 до 3 в.; берега (по разспросамъ) тонкіе, солончаковые, покрытые густыми выцвѣтами солей; озеро издали прелестнаго голубого цвѣта; глубина его вѣроятно незначительная; подобно Ихэ-Цайдаминъ-нору оно въ прежнія времена, очевидно, достигало гораздо большей величины и занимало всю впадину.

Сухая, почти безплодная, глинистая равнина тянется и далѣе по дорогѣ, мимо сѣвернаго подножія хр. Хоргольджинъ-ула; слѣва отъ дороги, верстахъ въ 3—4, разстилается глинисто-щебневая степь, переходящая далѣе къ сѣверу въ поясъ выноса хр. *Мушкетова;* нижняя часть склона послѣдняго на меридіанѣ озера Бага-Цайдаминъ-норъ представляетъ холмы и отроги, состоящіе изъ пестрыхъ рыхлыхъ породъ съ прослоями болѣе твердыхъ; снизу вверхъ слѣдуютъ: охристо-желтая толща; свѣтло-желтая съ зелеными прослоями болѣе твердыхъ породъ; темно-красная; синевато-сѣрая; наконецъ красно-желтая; выше этихъ разноцвѣтныхъ холмовъ и отроговъ склонъ хребта становится круче и представляетъ цвѣта темнозелено-сѣрый (мѣстами свѣтлозелено-сѣрый) и сѣро-красный; паденіе пластовъ, повидимому, внутрь хребта (т. е. NNO), не очень крутое. Къ востоку отъ этой части хребетъ понижается, болѣе высокія темноцвѣтныя горы отодвигаются на сѣверъ и впереди ихъ расположенъ широкій и мелко-расчлененный поясъ отроговъ и холмовъ вышеописанныхъ пестрыхъ породъ; въ одномъ мѣстѣ видны даже острыя небольшія скалы, состоящія изъ твердыхъ красныхъ пластовъ съ пологимъ паденіемъ на NNO. Всего вѣроятнѣе, что эти разноцвѣтныя предгорія хр. Мушкетова состоятъ изъ гобійскихъ или изъ надкаменноугольныхъ отложеній.

Видъ на хр. Мушкетова.

Горы Хоргольджинъ-ула.

Въ 28 в. отъ ночлега дорога огибаетъ выдвинутую на сѣверъ изолированную гору хр. *Хоргольджинъ-ула*; первый холмъ у дороги состоитъ изъ сѣраго мелкозернистаго біотитоваго гранита (№ 1005), разбитаго многочисленными трещинами; наиболѣе часты NW 322°—325° над. NO ∠ 85°, раздѣляющія породу на тонкіе листочки; болѣе рѣдки NO 15° над. NW ∠ 25° и NO 65° над. отвѣсное. Въ главной же массѣ горы залегаетъ сѣро-розовый среднезернистый біотитовый гранитъ (№ 1006a), также разбитый трещинами: 1) NW 322° над. NO ∠ 80°, очень частыми, разслаивающими породу съ поверхности на пластинки; 2) NO 65° над. SO ∠ 80° и 3) NO 15° над. NW∠ 25°—30°, менѣе рѣзкими. На обнаженіяхъ видны впадины и ниши выдуванія; гранитъ пересѣченъ жилами темнозелено-сѣраго мелкозернистаго діабаза (№ 1006b), мощностью отъ 1 до 3 арш., простирающимися NW 322°.

Сѣверное подножіе самого хр. Хоргольджинъ-ула тянется OSO параллельно дорогѣ и въ 1—2 в. отъ нея; склонъ хребта почти голый, съ осыпями и утесами зеленочернаго цвѣта, пересѣченными охристо- и красно-желтыми жилами; судя по щебню на поясѣ выноса у дороги, эта часть хребта состоитъ изъ темнозелено-сѣраго мелкозернистаго роговообманковаго гнейсо-гранита (№ 1007a), очень похожаго на темную породу холмовъ южнаго подножія горъ Уланъ-удзуръ (№ 1000a), и такъ же какъ и она пересѣ-

ченнаго жилами красноватаго и желтаго крупнозернистаго гранита; въ меньшемъ количествѣ въ щебнѣ попадается сѣрый мелкозернистый гнейсъ, буро-сѣрый роговообманковый гранитъ-порфиръ (№ 1007c) и бурый кварцевый порфиръ (№ 1007b).

Слѣва (къ сѣверу) отъ дороги продолжается глинистая равнина, почва которой часто рыхлая — подъ тонкой твердой коркой, продавливающейся подъ ногами, залегаетъ рыхлая и солоноватая красновато-желтая глина; мѣстами и поверхность стени неровная — попадается много плоскихъ бугровъ размыва или раздуванія, большею частью покрытыхъ тонкой глинистой коркой, но состоящихъ изъ красно-желтаго слоистаго, очень мелкаго, глинистаго песка (№ 1008), переслаивающагося съ красновато-желтой слоистой глиной.

Въ 8 в. отъ вышеописанной первой горы дорога пересѣкаетъ второй выдающійся на сѣверъ отрогъ хр. Хоргольджинъ-ула; на плоскомъ перевалѣ слѣва обнажается пестрый (мѣстами сѣрый, мѣстами зеленоватый, мѣстами красноватый) фельзитъ (№ 1009a), съ поверхности и по трещинамъ покрытый буро-желтыми и буро-красными налётами; на самой дорогѣ небольшой выходъ грязно-бѣлаго, съ зелеными и красными пятнами, хлоритово-біотитоваго гранита (№ 1009b). а справа отъ нея большое обнаженіе темно-зеленаго мелкозернистаго діабаза (№ 1009c), пересѣченнаго жилами въ 1—2 ф. бураго кварцеваго порфира (№ 1009d), простирающимися NW 295° над. отвѣсное; наболѣе рѣзки трещины того же направленія, какъ эти жилы, и NO 25°—30° над. SO∠70°.

Отъ этого отрога дорога идетъ еще около 5 в. на SO до рч. *Сончжігинъ-голъ*, которая образуется изъ источниковъ, вытекающихъ въ ямахъ на днѣ широкаго русла съ глинисто-солоноватой почвой, густо покрытой травой; русло это окаймлено обрывами до 2—$2^1/_2$ саж. вышины, представляющими обнаженія красно-желтаго твердаго неслоистаго и пористаго лёсса (№ 1010), переслаивающагося съ слоистымъ, менѣе пористымъ и болѣе рыхлымъ, глинистымъ пескомъ. Ямы, изъ которыхъ вытекаютъ источники, достигаютъ 1,5—3 арш. глубины и со дна ихъ по временамъ поднимаются пузыри газа. Рч. Сончжігинъ-голъ.

Отъ отрога до русла дорога идетъ по глинистой стени съ рѣдкими кустиками на красновато-желтой глинистой почвѣ, которая ближе къ рѣчкѣ становится очень неровной и представляетъ плоскіе бугры; слѣва же отъ дороги къ подножію небольшого кряжа *Сончжігинъ-икынъ-ула* разстилается ровная красноватая глинистая стень съ скудной травой. Этотъ кряжъ заслоняетъ пониженное восточное продолженіе хр. Мушкетова, но съ прошлой стоянки у горъ Улапъ-удзуръ видно было, что среди долины между этими двумя хребтами расположена еще одна изолированная горная группа.

Рч. Сончжігинъ-голъ течетъ на SSW, гдѣ въ 5—8 в. отъ дороги прорывается черезъ горы Хоргольджинъ-ула, представляющія здѣсь широкую брешь; эти горы достигаютъ не болѣе 500 метр. отн. высоты и къ востоку отъ прорыва рч. Сончжігинъ-голъ продолжаются въ видѣ болѣе низкой цѣпи, насаженной на высокій пьедесталъ и называемой уже *Имникъ-ула*.

29-го іюня. До ключа Гашіунъ (15 в.).

Отъ истоковъ Сончжігинъ-гола (абс. выс. 3100 метр.) дорога идетъ на OSO къ выдающимся на югъ скалистымъ отрогамъ горъ *Сончжігинъ-икынъ-ула*; версты 3—4

тянется еще глинисто-солонцовая степь съ красно-желтой глинистой почвой, поросшей скудной растительностью и обилующей выцвѣтами солей на голыхъ площадкахъ и по берегамъ впадинъ и сухихъ руселъ и корками поваренной соли въ небольшихъ влажныхъ ямкахъ; въ руслахъ мѣстами лужи мутной, желтой воды. Далѣе эта глинистая степь переходитъ въ щебневую съ еще болѣе скудной растительностью, усыпанную мелкимъ щебнемъ и обломками породъ изъ кряжа Сончжіинъ-икынъ-ула, представляющими темно-зеленый мелкозернистый діабазъ, но, главнымъ образомъ, сѣрый кварцитъ и сѣро-лиловый, розоватый и свѣтло-сѣрый средне- и крупнозернистый песчаникъ, переходящій въ конгломератъ. Судя по этому щебню и по цвѣту склоновъ кряжа Сончжіинъ, его передовая, южная, гряда состоитъ изъ діабаза, а задняя, болѣе высокая, отдѣленная отъ передовой довольно широкой сухой долиной, изъ песчаниковъ и конгломератовъ.

Состав хр. Сончжіинъ-икынъ-ула.

Въ 7—8 в. дорога пересѣкаетъ цѣпь холмовъ, уходящихъ на SO въ качествѣ отклонившейся передовой гряды; они покрыты осыпями мелкаго щебня, но мѣстами представляютъ и небольшіе выходы темносѣро-зеленаго мелкозернистаго діабаза (№ 1011a) съ жилами зеленовато-сѣраго гранитъ-порфира съ многочисленными выдѣленіями розоватаго ортоклаза (№ 1011b); жилы простираются WNW, а наиболѣе рѣзкія трещины NO 27° над. SO ∠ 80°; судя по щебню, должны быть также жилы такого же бураго кварцеваго порфира, какъ и въ горахъ Хоргольджинъ-ула.

Миновавъ эти холмы, дорога идетъ по голой мелко-щебневой равнинѣ, почти лишенной растительности, отдѣляющей передовую діабазовую гряду отъ задней, постепенно приближающейся; среди равнины кое гдѣ видны плоскіе холмики съ щебнемъ и небольшими выходами того же діабаза. Ближе къ подножію задней гряды почва становится желто-сѣрой песчаной и растительность гуще; склоны гряды также усыпаны пескомъ сѣро-желтымъ, болѣе мелкимъ (№ 1012). Эта задняя гряда сложена изъ чередующихся пластовъ твердыхъ средне- и крупнозернистыхъ песчаниковъ—лилово-сѣрыхъ (№ 1013a), розово-бурыхъ (№ 1013b) и свѣтлорозовыхъ (№ 1013c), приближающихся къ кварциту; простираніе пластовъ NW 300° над. SW ∠ 40°; очень рѣзкія и частыя трещины (особенно въ розово-буромъ, болѣе тонкослоистомъ, песчаникѣ) простираются NW 312° над. NO ∠ 52° и NO 35° над. NW ∠75°—85°. Въ западной части этой гряды паденіе пластовъ было обратное, т. е. NO, такъ что Сончжіинъ-икынъ-ула представляетъ остатокъ антиклинальной складки небольшой (саж. 75) свиты песчаниковъ, вѣроятно надкаменноугольныхъ, окаймленной съ юга поясомъ діабаза.

Дорога идетъ далѣе вдоль южнаго подножія SO-наго конца этой гряды, представляющаго разрозненные холмы, отдѣленные другъ отъ друга песчаными котловинами; обогнувъ послѣдній холмъ, дорога сворачиваетъ на S черезъ песчаную степь къ ручейку *Гашіунъ*, образующемуся изъ источниковъ въ сухомъ руслѣ въ наиболѣе пониженной части степи и направляющемуся на SW къ скалистымъ холмамъ вышеупомянутаго отрога, отдѣлившагося отъ Сончжіинъ-икынъ-ула; вода въ ручейкѣ чистая, но солоноватая; по берегамъ русла лужайки съ травой, мелкой осокой и дэрису, а въ обѣ стороны отъ нихъ—песчаные бугры съ хармыкомъ; на днѣ русла выцвѣты соли, а въ береговыхъ обрывахъ обнаженія сѣро-желтаго слоистаго песка съ галькой вышеописанныхъ песча-

Рч. Гашіунъ.

никовъ, краснаго гранита, краснаго и сѣро-зеленаго гнейса и, въ небольшомъ количествѣ, чернаго известняка съ прожилками бѣлаго кальцита.

Вдали на югѣ тянется хребетъ *Имникъ-ула*, на меридіанѣ Гашіуна повысившійся и окаймленный съ сѣвера широкимъ и высокимъ щедесталомъ; хребетъ, повидимому, крайне безплодный и пустынный, чѣмъ объясняется его названіе „Имникъ“, т. е. суровый. Вдоль его сѣвернаго подножія разстилается на востокъ до горизонта широкая и пустынная долина; видъ на сѣверъ ограниченъ невысокими скалистыми кряжами *Чапцалъ-ула*, *Хаябчинъ-ула* и восточной оконечностью Сончжіинъ-икынъ-ула. Абс. высота мѣста ночлега у рч. Гашіунъ 3010 метр. Хр. Имникъ-ула.

30-го іюня. До ключа Бонтолэ въ хребтѣ Барунъ-ула (50 в.).

Отъ стоянки дорога направляется на ONO къ горамъ *Чапцалъ-ула*, лежащимъ на продолженіи хр. Сончжіинъ-икынъ-ула, но отдѣленнымъ отъ него широкимъ перерывомъ; дорога идетъ сначала по руслу Гашіунъ, затѣмъ по глинистой степи съ твердой красновато-желтой глинистой почвой, по которой разсѣяны кустики бударганы и сухія промоины; въ 2—3 в. далѣе начинается щебневая степь съ твердой песчаной почвой, усыпанной мелкимъ щебнемъ краснаго и сѣро-зеленаго гнейса, синевато-сѣраго известняка и бѣлаго кварца и кварцита; обломки краснаго гнейса шероховаты, остальныхъ же породъ, особенно известняка и кварцита, въ большей или меньшей степени отшлифованы пескомъ (№ 1014a); попадаются трехъ- и четырехгранники; одинъ обломокъ свѣтлосѣраго известняка расщепился на четыре осколка, которые немного раздвинулись и верхніе концы ихъ, торчавшіе надъ поверхностью почвы, съ трехъ сторонъ были уже сглажены пескомъ, тогда какъ нижнія двѣ трети, скрытыя въ почвѣ, шероховаты и покрыты желтымъ налетомъ (№ 1014b).

Съ этой степи видно, что сѣвернѣе вышеупомянутой второй, песчаниковой, гряды хр. Сончжіинъ-икынъ-ула расположена еще одна гряда, очевидно главная, наиболѣе высокая и широкая, состоящая, вѣроятно, изъ красныхъ и зеленыхъ гнейсовъ; къ восточной оконечности она понижается и распадается на холмы, но всё таки выдвигается на востокъ значительно дальше второй гряды, отъ которой отдѣлена сухой долиной; на западѣ обѣ гряды, повидимому, сливаются въ одну цѣпь.

Въ 6 в. отъ Гашіуна дорога проходитъ мимо западнаго конца изолированной группы скалистыхъ холмовъ, состоящей изъ нѣсколькихъ грядъ, простирающихся WNW—OSO; самая сѣверная изъ нихъ состоитъ изъ известняковъ—свѣтлосѣрыхъ (№ 1015a), свѣтлобурыхъ (№ 1015b) и полосатыхъ (красно-желтыхъ съ черными прослоями, № 1015c), мелкозернистыхъ или плотныхъ и въ большей или меньшей степени кварцеватыхъ; распредѣленіе цвѣтовъ очень неправильное—одинъ и тотъ же пластъ, прослѣженный по простиранію на нѣсколько саженъ, оказался сначала свѣтло-сѣрымъ, далѣе свѣтло-бурымъ и наконецъ полосатымъ; простираніе пластовъ NW 290° над. NO ∠ 60°—65°; трещины NO 25° над. NW ∠ 80°—90°. На поверхности обнаженій въ изобиліи видны крупные (№ 1015a) и мелкіе (№ 1015b и c) бугорки и гребешки, выточенные пескомъ; на одной поверхности свѣтлосѣраго известняка, обращенной на OSO, замѣчено нѣсколько рядовъ острыхъ бугорковъ до 3—4 лин. вышины, наклоненныхъ на NNO и вѣроятно выточен- Скалистые холмы.

ныхъ струйками песка, несомаго съ WNW, поворачивающими за уголъ обнаженія на NNO (№ 1015 a); матеріалъ для шлифовки имѣется въ изобиліи, такъ какъ склоны холмовъ усыпаны пескомъ, а вокругъ холмовъ и между грядами ихъ разсѣяны песчаные бугры.

Гряды Чапцалъ-ула.

Отъ этихъ холмовъ дорога идетъ еще версты 3 на ONO къ выдающимся на западъ грядамъ хр. *Чапцалъ-ула*, также состоящимъ изъ тѣхъ же известняковъ—свѣтло-сѣрыхъ, темносѣрыхъ и полосатыхъ; простираніе пластовъ NW 320°—330°, но паденіе уже SW ∠45°—50° въ первыхъ грядахъ и ∠70°—80° въ слѣдующихъ. Въ грядѣ, составляющей западное продолженіе высшей скалистой группы этого хребта, обнажается сѣрый плотный известнякъ съ прожилками бѣлаго кальцита (№ 1016), простирающійся NW 317°—320° над. опять NO ∠65°; но въ высокой скалистой группѣ видно, что таково паденіе пластовъ только у подошвы, выше же оно становится все круче, а затѣмъ переходитъ въ обратное—на SW ∠70°—80°, такъ что складка, повидимому, опрокинутая; въ самой высокой вершинѣ паденіе опять NO ∠65°—70°.

Между этими грядами Чапцалъ-ула тянутся довольно широкія продольныя сухія долины съ бугристыми сѣро-желтыми песками, выдвигающимися и на степь къ западу отъ окопечности грядъ; дорога идетъ на OSO (почти O) по второй изъ этихъ долинъ, пролегающей сѣвернѣе упомянутой высокой группы, часто придерживаясь сухого русла, извивающагося по дну долины; въ бортахъ русла мѣстами обнажаются слоистые галечно-щебневые наносы, связанные въ рыхлый конгломератъ и содержащіе много обломковъ краснаго и сѣро-зеленаго гнейса, кромѣ господствующихъ мѣстныхъ известняковъ; послѣдніе на обоихъ склонахъ долины имѣютъ уже иной характеръ, чѣмъ вышеописанные, залегающіе южнѣе; они черные, болѣе или менѣе глинистые, образуютъ пласты отъ 1 до 3 арш., переслаивающіеся съ толщами въ 2—6 арш. тонкослоистыхъ охристо-глинистыхъ известняковыхъ сланцевъ; простираніе NW 280°, паденіе въ южной грядѣ NO ∠70°—80°, въ сѣверной—NO ∠50°—60°.

Въ восточной части долина съуживается, превращаясь въ ущелье; дорога поднимается по отрогу, раздѣляющему двѣ его вѣтви, на перевалъ, абс. выс. 3440 метр.; въ концѣ подъема въ толстослоистыхъ черныхъ известнякахъ, обнажающихся слѣва отъ дороги, замѣчено довольно много окаменѣлостей (№ 1017 a), представляющихъ, по опредѣленію Ѳ. Н. Чернышева, слѣдующія формы: *Productus semireticulatus* Mart., *P. longispinus* Sow., *Spirifer sp.* и *Bellerophon sp.*

Карбоновая фауна.

Еще больше окаменѣлостей въ тонкослоистыхъ охристо-глинистыхъ известнякахъ (№ 1017 b) справа отъ дороги, но вслѣдствіе вывѣтрѣлости этой породы и распаденія ея на тонкія пластинки было трудно собрать достаточное количество опредѣлимыхъ экземпляровъ, представляющихъ, по Ѳ. Н. Чернышеву: *Productus longispinus* Sow., *P. semireticulatus* Mart. и *Orthis resupinata* Mart.

Судя по этой фаунѣ, черные глинистые известняки перевала и среднихъ грядъ Чапцалъ-ула принадлежатъ къ *средне-каменноугольнымъ* отложеніямъ, а сѣрые, бурые и полосатые кварцеватые известняки южныхъ грядъ Чапцалъ-ула и вышеописанной изолированной группы въ трехъ верстахъ южнѣе, вѣроятно, нѣсколько древнѣе, быть можетъ нижне-каменноугольные.

Съ перевала открывается видъ на ближайшія гряды: на NW видна горная группа *Хаябчинъ-ула*, ограничивающая съ сѣвера степь, отдѣляющую Сончжіинъ-икынъ-ула отъ Чапцалъ-ула и связанная съ послѣднимъ хребтомъ нѣсколькими грядами; эта группа состоитъ изъ столовой горы, позади которой круто поднимаются болѣе высокія вершины; первая сложена изъ темноцвѣтныхъ пластовъ (тѣхъ же каменноугольныхъ известняковъ?), лежащихъ горизонтально; но въ заднихъ вершинахъ эти пласты изгибаются дугой и падаютъ NNO ∠ 30°—40° (флексёръ?). Группа Хаябчинъ-ула.

Къ сѣверу отъ горъ Хаябчинъ-ула еще со степи видна была восточная часть хр. Мушкетова съ мелкорасчлененнымъ южнымъ склономъ, повидимому отклоняющаяся на востокъ; отъ Чапцалъ-ула и Хаябчинъ-ула этотъ хребетъ отдѣленъ широкой продольной долиной, уходящей на WNW, мимо сѣвернаго подножія Сончжіинъ-икынъ-ула, къ впадинѣ озера Бага-Цайдаминъ-норъ.

Короткій и малозамѣтный спускъ съ перевала ведетъ въ широкую песчаную котловину, ограниченную на югѣ восточнымъ продолженіемъ главной гряды Чапцалъ-ула, а на N и W—болѣе сѣверными грядами того-же хребта, достигающими незначительной высоты надъ днемъ котловины; на востокѣ также видны горы, представляющія западный конецъ *хр. Барунъ-ула*, лежащаго на продолженіи среднихъ грядъ *Чапцалъ-ула* и связаннаго съ послѣднимъ горами, ограничивающими котловину съ сѣвера.

Обычная дорога къ Курлыкъ-нору направляется черезъ котловину, мимо ключа *Гашіунъ-Чапцалъ*, представляющаго нѣсколько ямокъ съ желтой горько-соленой водой во влажномъ пескѣ на днѣ русла; въ оврагахъ на днѣ котловины, сходящихся къ вершинѣ вышеупомянутаго ущелья (на подъемѣ дороги къ перевалу), мѣстами видны обрывы горизонтально наслоеннаго галечника, сцементованнаго въ конгломератъ; изъ котловины дорога уходитъ на NO въ пониженіе между горами, ограничивающими ее съ N и переваливаетъ, вѣроятно, къ сѣверному подножію хр. Барунъ-ула; по этой дорогѣ ушелъ мой вьюкъ съ проводникомъ и рабочими; я остался съ казакомъ и молодымъ Сплингердомъ на перевалѣ для добычи окаменѣлостей и когда мы выѣхали въ котловину, караванъ уже исчезъ изъ виду; мы направились по многочисленнымъ слѣдамъ верблюдовъ и лошадей, ведшимъ на OSO къ единственному широкому прорыву въ горахъ, окружающихъ котловину, открывающемуся въ широкую пустынную долину, которая раздѣляетъ хребты Барунъ-ула и Имникъ-ула и на западѣ переходитъ въ описанную уже долину кл. Гашіунъ и рч. Сончжіинъ между горами Сончжіинъ-икынъ-ула и Чапцалъ-ула на сѣверѣ и Имникъ-ула на югѣ. Какъ оказалось послѣ, мы попали на верховую дорогу въ Курлыкъ-норъ, неудобную для навьюченныхъ верблюдовъ изъ-за крутого перевала, и идущую сначала вдоль южнаго склона хр. Барунъ-ула, тогда какъ нашъ вьюкъ шелъ по обычной дорогѣ сѣвернѣе этого хребта; не зная, гдѣ караванъ, мы торопились, чтобы догнать его и поэтому наблюденія до конца сегоднишнаго перехода по неволѣ производились болѣе спѣшно и съ пробѣлами. Котловина Гашіунъ-Чапцалъ.

Миновавъ котловину, верховая дорога пролегаетъ нѣкоторое время у самаго подножія холмовъ западнаго конца хр. Барунъ-ула, состоящихъ изъ гнейсовъ — мясо-краснаго съ зелеными прослоями, мелкозернистаго, хлоритово-роговообманковаго гранито- Хребетъ Барунъ-ула.

гнейса (№ 1018a) и темнозеленаго, съ розовыми ортоклазовыми прослоями и гнѣздами, роговообманковаго гнейса (№ 1018b); эти двѣ разновидности чередуются то цѣлыми толщами, то тонкими слоями; простираніе въ началѣ гряды, у небольшого горько-соленаго ключа, сочащагося изъ ямки у подножія гнейсовой скалы, NW 300° пад. NO∠50° —60°, трещины O—W пад. N∠75°—85° и NO 35° отвѣсныя; но по сосѣдству, въ небольшихъ холмикахъ у выхода изъ котловины, расположенныхъ близъ подножія гнейсовыхъ склоновъ, обнажаются еще тѣ же черные каменноугольные известняки, какъ на перевалѣ Чапцалъ.

Въ 2 в. далѣе, близъ выхода дороги въ пустынную долину и на меридіанѣ восточнаго конца южныхъ грядъ Чапцалъ-ула, подножіе гнейсовыхъ горъ отступаетъ на N и впереди него расположена группа небольшихъ холмовъ, состоящихъ изъ продуктивныхъ каменноугольныхъ отложеній, именно изъ рыхлыхъ сѣрыхъ и желтыхъ охристыхъ песчаниковъ, налегающихъ на небольшую толщу черныхъ сланцеватыхъ, мѣстами углистыхъ, глинъ, изъ подъ которой выходятъ твердые песчаники—грязно-бѣлые, съ бурыми и черными пятнами и налетами, мелкозернистые кварцитовидные (1019a) и розовые, при вывѣтриваніи бурѣющіе, также мелкозернистые и кварцитовидные (№ 1019b); простираніе пластовъ O — W пад. S∠55°, трещины NO 10° отвѣсныя и O — W пад. N∠42°.

Къ сѣверу отъ дороги, среди гнейсовыхъ горъ Барунъ-ула, видна довольно широкая долина, окаймленная болѣе низкими горами; между устьемъ этой долины, сухое русло которой пересѣкаетъ песчаниковые холмы, и послѣдними дорога идетъ опять наискось къ подножію гнейсовыхъ горъ и достигаетъ ихъ у устья другой поперечной долины съ небольшимъ солоноватымъ ключемъ; отсюда дорога направляется вдоль подножія Барунъ-ула на OSO, пересѣкая болѣе или менѣе длинные и плоскіе увалы, вытягивающіеся отъ подножія хребта въ долину и сложенные изъ щебнево-галечныхъ, ясно- и неясно-слоистыхъ наносовъ съ крупными валунами и обломками мелкозернистыхъ гнейсовъ—свѣтлосѣрыхъ, съ розовыми и зелеными прослоями, біотитово-роговообманковыхъ (№ 1020a), сѣро-зеленыхъ роговообманковыхъ (№ 1020a[1]) и темносѣрыхъ, очень мелкозернистыхъ, приближающихся къ амфиболиту (№ 1020b); судя по этому, и здѣсь южный склонъ хребта Барунъ-ула сложенъ изъ гнейсовъ, падающихъ, насколько можно судить съ дороги, на NO ∠50°—60°, т. е. внутрь хребта. Мѣстами на склонахъ увалов видны свѣтлокрасныя пятна вывѣтрившихся и осыпавшихся глинъ, вѣроятно гобійскихъ; между увалами расположены болѣе или менѣе значительные лога и овраги съ сухими руслами.

Верстахъ въ 20 отъ котловины Гашіунъ-Чапцалъ дорога поворачиваетъ наконецъ на NNO и входитъ въ поперечную узкую долину; въ холмахъ у ея устья обнажаются темносѣрыя, съ поверхности охристо-желтыя, осадочныя отложенія [1]), простирающіяся

[1]). Слѣзать съ коня для осмотра обнаженій не было времени, такъ какъ солнце уже садилось и мы боялись отстать отъ отряда монголовъ, ѣхавшихъ на военный сборъ въ лагерь князя Курлыкъ-бейсэ; они догнали насъ по дорогѣ и собирались почевать у ключа *Бонтолэ*, до котораго оставалось еще 10—12 верстъ; безъ нихъ мы могли бы въ сумерки потерять дорогу и остаться на ночь безъ воды и корма.

WNW пад. NNO ∠ 25°—30°; въ холмахъ справа, въ сторонѣ отъ дороги, видны выходы сѣро-лиловыхъ песчанниковъ; немного далѣе долина превращается въ ущелье, по склонамъ котораго обнажаются опять вышеописанные гнейсы—красные и сѣро-зеленые—съ паденіемъ N, сначала ∠ 65°—75°, далѣе до 90°; мѣстами видны жилы темносѣро-зеленой кристаллической породы, вѣроятно діабаза. Среди тѣхъ же гнейсовъ ущелье вьется верстъ 5 до крутого перевала, достигающаго абс. выс. 3700 метр.; спускъ еще круче подъема, приводитъ въ сухую долину сѣвернаго склона, по склонамъ которой изрѣдка видны обнаженія тѣхъ же гнейсовъ, падающихъ уже на S ∠ 70°—80°; ближе къ устью гнейсы смѣняются темнокрасными и сѣрыми песчаниками, падающими круто на O; наконецъ слѣдуетъ свита рыхлыхъ глинистыхъ песчанниковъ сѣраго цвѣта съ желтыми прослоями, слагающихъ сѣверные отроги хребта; въ области этой свиты дорога пересѣкаетъ холмы лѣваго склона долины, затѣмъ еще одну небольшую параллельную долину и черезъ холмы ея лѣваго склона выходитъ въ долину ключа *Бонтолэ*; ключъ находится въ одной верстѣ южнѣе, вверхъ по долинѣ, на абс. выс. 3470 метр., но нашего каравана здѣсь не оказалось, такъ что намъ пришлось спать безъ палатки, на потникахъ, съ сѣдлами вмѣсто изголовья и довольствоваться однимъ чаемъ; монголы, ночевавшіе также у ключа, объяснили намъ существованіе двухъ дорогъ и указали, что нашъ караванъ вѣроятно находится у горько-соленаго ключа *Малтадыкъ*, на обычной дорогѣ, верстахъ въ 15 къ западу и на сѣверномъ же склонѣ Барунъ-ула. Перевалъ.

1-го іюля. Дневка на ключѣ Бонтолэ.

Пока мой казакъ ѣздилъ отыскивать караванъ, я воспользовался случаемъ пополнить пробѣлы вчерашняго пересѣченія Барунъ-ула и осмотрѣлъ склоны долины Бонтолэ выше стоянки. Въ полуверстѣ выше послѣдней на склонахъ обнажаются уже гнейсы—темносѣро-зеленые біотитово-роговообманковые (№ 1021a) и мясокрасные, съ зелеными пятнами, роговообманковые (№ 1021b); простираніе пластовъ O—W до NO 85° пад. S ∠ 60°—80°, т. е. вглубь хребта; трещины NW 335° до 355° пад. NO ∠ 80°—90°; мѣстами видны жилы грязнозеленаго эпидотизированнаго порфирита (№ 1021c), мощностью въ 3—4 арш., простирающіяся NW 335° и падающія SW, однѣ ∠ 20°—30°, другія ∠ 80°—90°. Долина Бонтолэ.

Немного ниже въ оврагѣ лѣваго склона долины на правомъ откосѣ обнажаются еще гнейсы съ жилой порфирита, а на лѣвомъ, въ 2—3 саж. отъ гнейсовъ, выходятъ песчаники—твердые мелкозернистые, приближающіеся къ кварцитамъ, свѣтлобурые (№ 1022a), буро-желтоватые, переслаивающіеся съ темносѣро-лиловыми, болѣе глинистыми и слюдистыми (№ 1022b) и болѣе рыхлые, полосатые, съ чередованіемъ желтоватыхъ и сѣро-лиловыхъ тонкихъ, часто неправильныхъ, слоевъ (№ 1022c); простираніе ихъ сильно мѣняется, то O—W, то N—S, паденіе отвѣсное или очень крутое.

Сейчасъ далѣе, на нижней части того же лѣваго склона долины Бонтолэ, опять видны свѣтлокрасные и сѣрые вывѣтрѣлые гнейсы съ жилой порфирита, простирающіеся NW 282° пад. SW ∠ 57°, трещины N — S; въ 30 — 40 шагахъ ниже, на лѣвомъ склонѣ бокового оврага, обнаженіе представляетъ внизу вывѣтрѣлый красный гнейсъ, простирающійся NW 345° пад. отвѣсное, на который непосредственно налегаетъ зеленовато-

желтая песчанистая глина, содержащая обломки краснаго гнейса (№ 1023a) и образующая пластъ въ 8—10 д.; выше нея слѣдуетъ черная углистая глина съ конкреціями чернаго плотнаго известняка съ бѣлыми прожилками кальцита (№ 1023b), а еще выше толща въ 1,5 саж. темносѣрой сланцеватой, мѣстами углистой, глины (№ 1023c); простираніе этихъ глинъ приблизительно NO 10°, паденіе отвѣсное. Выше по тому же оврагу, за выходомъ гнейса, видны опять буроватые, сѣро-лиловые и полосатые песчаники, а въ вершинѣ оврага—снова гнейсы.

Ниже по долинѣ Бонтолэ на правомъ склонѣ (на лѣвомъ здѣсь нѣтъ обнаженій) начинаются выходы мощной толщи рыхлыхъ песчаниковъ, именно желто-сѣраго мелкозернистаго известково-глинистаго песчаника, совершенно разсыпающагося въ песокъ (№ 1024a), содержащаго прослои въ 1—2 ф. нѣсколько болѣе сѣраго известково-глинистаго и болѣе твердаго песчаника (№ 1024b); въ рыхломъ песчаникѣ видны желтые охристо-глинистые гнѣзда и прослои, а въ твердомъ — желѣзистыя конкреціи; пласты твердаго песчаника выдаются гребнями, обилующими разнообразными выступами и впадинами, среди осыпей песка, покрывающихъ выходы рыхлаго песчаника; простираніе пластовъ NW 280°, паденіе отвѣсное или NO очень крутое; эти песчаники образуютъ очень мощную толщу, слагающую оба склона долины Бонтолэ выше нашей стоянки; склоны довольно крутые, но невысокіе, обнаженій мало, растительность на нихъ скудная; южнѣе же, гдѣ начинаются выходы гнейсовъ, горы сразу повышаются, какъ показываетъ табл. XLI, снятая отъ нашей стоянки вверхъ по долинѣ *).

По дну долины мѣстами видны остатки древней террасы, достигающей до 3 саж. вышины и состоящей изъ слоистыхъ щебневыхъ наносовъ съ прослоями песка; ручеекъ, образующійся изъ ключей на днѣ русла, маленькій, вода въ немъ слабо-горьковатая, почва покрыта выцвѣтами соли.

Съ высоты террасы праваго склона у стоянки открывается видъ на сѣверъ; позади низкихъ песчаниковыхъ отроговъ хр. Барунъ-ула разстилается широкая и пустынная продольная долина, по которой идетъ обычная дорога съ Бага-Цайдаминъ-нора къ Курлыкъ-нору, пройденная Пржевальскимъ во время третьяго путешествія и В. И. Роборовскимъ въ 1895 г.; съ сѣвера эта долина ограничена довольно высокимъ хребтомъ съ плоско-коническими вершинами, достигающимъ 600—800 метр. относительной высоты; мой проводникъ называлъ этотъ хребетъ *Айрикъ-хемренъ-ула* и объяснилъ, что названіе происходитъ отъ минеральнаго источника съ молочно-бѣлой водой, находящагося въ хребтѣ; окрестные монголы пьютъ эту воду при нѣкоторыхъ болѣзняхъ. Отроги южнаго склона этого хребта представляютъ три разноцвѣтные яруса: вверху темно-красный, ниже свѣтлокрасный и внизу розово-сѣрый, изъ подъ котораго мѣстами появляется еще одинъ красно-сѣрый ярусъ; пласты, повидимому, падаютъ очень полого къ хребту и представляютъ, вѣроятно, надкаменноугольные песчаники.

Такъ какъ караванъ пришелъ къ ключу только къ 2 ч. по полудни, то и въ этотъ день мы остались ночевать въ долинѣ Бонтолэ.

*) Горы покрыты свѣжимъ снѣгомъ, выпавшимъ во время дневки; черныя крапины на бѣломъ фонѣ—кустики полыни, которая представляетъ преобладающую растительность склоновъ.

2-го іюля. До рукава рч. Балгынъ-голъ (30 верстъ).

Внизъ отъ стоянки по обоимъ склонамъ долины продолжаются вышеописанные песчаники, но здѣсь они переслаиваются съ желтоватыми и красноватыми глинами, судя по глинистой почвѣ дна и склоновъ и присутствію обломковъ подобныхъ глинъ въ наносѣ; въ рѣдкихъ обнаженіяхъ видны только тѣ же рыхлые желто-сѣрые песчаники, простирающіеся NW 280° над. SW ∠ 60°—65°. Къ устью долины коренныя породы исчезаютъ и отъ послѣднихъ холмовъ хр. Барунъ-ула къ сухому руслу большой продольной долины тянутся постепенно-понижающіеся увалы и бугры; на правомъ берегу русла Бонтолэ эти увалы достигаютъ высоты 20—25 метр. и сложены изъ безпорядочно-нагроможденнаго песчано-глинисто-щебневаго наноса; на лѣвомъ берегу этого русла увалы достигаютъ 10—12 метр. и представляютъ выходы пласта галечника, сцементованнаго въ конгломератъ, мощностью въ 1—2 арш., обнажающагося на половинѣ высоты откоса.

Пересѣкая конецъ увала праваго берега, дорога выходитъ въ большую продольную долину и направляется на OSO вдоль по ея сухому руслу; долина достигаетъ 5—7 в. ширины (отъ подошвы до подошвы обоихъ хребтовъ), но конусы выносовъ хребтовъ Барунъ-ула и Айрикъ-хемренъ-ула выдвигаются до самаго русла, мѣстами оканчиваясь обрывами и откосами до 20 метр. вышины, въ которыхъ обнажаются горизонтально наслоенные мелкіе галечно-щебневые наносы съ прослоями сѣро-желтаго песка, а на лѣвомъ берегу также и красноватой глины.

Восточная часть хр. Барунъ-ула.

Хр. Барунъ-ула къ западу отъ ключа Бонтолэ вскорѣ понижается, выдвигая въ продольную долину холмистые отроги, повидимому замыкающіе ее на западѣ; къ востоку отъ Бонтолэ хребетъ повышается, вершины его достигаютъ 300—400 метр. вышины надъ пройденнымъ третьяго дня переваломъ (т. е. 4000—4100 метр. абс. высоты); въ 9 в. отъ Бонтолэ хребетъ еще выше и состоитъ изъ трехъ грядъ съ мелкозубчатыми гребнями и скалистыми склонами; у подножія сѣверной гряды въ одномъ мѣстѣ видны холмики краснаго цвѣта, вѣроятно изъ гобійскихъ глинъ; въ 18 в. отъ ключа хребетъ начинаетъ понижаться и на его поясѣ выноса появляются группы и гряды холмовъ, вытягивающіяся на O и состоящіе изъ свѣтлокрасныхъ болѣе рыхлыхъ породъ съ прослоями темнокрасныхъ болѣе твердыхъ (гобійскія отложенія?); наконецъ на меридіанѣ рч. Балгынъ-голъ Барунъ-ула превращается въ низкую, малорасчлененную гряду тѣхъ же красныхъ породъ.

Хр. Айрикъ-хемренъ-ула.

Хребетъ *Айрикъ-хемренъ-ула* въ 6—8 в. къ W отъ меридіана Бонтолэ оканчивается и позади него показываются вершины болѣе высокаго хребта, вѣроятно восточной оконечности хр. Мушкетова, покрытыя еще выпавшимъ вчера снѣгомъ; къ востоку отъ меридіана Бонтолэ хр. Айрикъ повышается; въ бинокль можно разсмотрѣть, что большая часть его южнаго склона состоитъ изъ свѣтлокрасныхъ рыхлыхъ песчанковъ и глинъ, переслаивающихся съ болѣе твердыми темнокрасными; паденіе пологое къ хребту, т. е. NNO; еще далѣе къ востоку эта песчаниковая часть южнаго склона превращается въ отдѣльную передовую гряду, а послѣднія горы осевой части хребта состоятъ изъ зеленыхъ пластовъ, падающихъ NO ∠ 30°—40°; въ 18 в. отъ Бонтолэ эта

осевая часть хр. Айрикъ исчезаетъ или настолько понижается, что скрыта за вышеупомянутой плоской и мелкорасчлененной передовой песчаниковой грядой; немного далѣе, на меридіанѣ Балгынъ-гола, позади этой гряды появляются вершины западной оконечности *Южно-Кукунорскаго хребта*, сначала болѣе низкія (но покрытыя еще вчерашнимъ снѣгомъ), далѣе къ востоку все болѣе и болѣе высокія, а на меридіанѣ Курлыкънора почти достигающія линіи вѣчнаго снѣга; со стоянки на Балгынъ-голѣ было видно, что позади вышеописанной осевой гряды хр. Айрикъ расположена еще одна высокая гряда, оканчивающаяся одновременно съ первой.

Такимъ образомъ можно предполагать, что хр. Айрикъ-хемренъ-ула служитъ промежуточнымъ звеномъ между хребтами Мушкетова и Южно-Кукунорскимъ; всѣ три хребта лежатъ на одной линіи, но Айрикъ отдѣленъ отъ того и отъ другого довольно глубокими пониженіями или перерывами.

Кромѣ этихъ наблюденій надъ характеромъ хребтовъ Барунъ-ула и Айрикъ сегодняшній переходъ представлялъ мало интереса; дорога все время идетъ по продольной долинѣ вблизи русла; галька послѣдняго очень разнообразна и представляетъ красные и сѣрые гнейсы, сѣро-зеленую жильную породу (діабазъ и порфиритъ), сѣро-лиловые и розовые песчаники, сѣрые кварциты съ бѣлыми прожилками кварца, сѣрый кварцево-глинистый сланецъ, сѣро-зеленый сланцеватый кварцево-глинисто-слюдистый туфовидный песчаникъ (№ 1025a), зеленые и бурые конгломераты съ различной галькой (гнейсовъ, кварца, кварцитовъ, сѣро-лиловыхъ и зеленыхъ песчаниковъ и сланцевъ), известняки свѣтло- и темносѣрые съ бѣлыми прожилками кальцита, красно-розовые съ такими же прожилками (№ 1025b), наконецъ бѣлые и полосатые (бѣлые, сѣрые и розово-бурые) известняковые сланцы (№ 1025c).

Продольная долина.

Въ 18 в. отъ Бонтолэ долина расширяется, среди гальки и щебня увеличивается количество сѣраго известняка съ бѣлыми прожилками, сѣраго довольно рыхлаго песчаника, сѣро-зеленаго сланцевато-туфовиднаго песчаника (№ 1026a) и сѣро-зеленаго мелкозернистаго конгломерата (№ 1026b); дорога идетъ по щебневой степи съ глинистыми и песчано-глинистыми площадками.

Въ 7—8 в. далѣе дорога пересѣкаетъ плоскія террасы, возвышающіяся на 1—3 саж. надъ дномъ долины и соединяющіяся съ южной песчаниковой грядой хр. Айрикъ или оторванныя отъ нея размывомъ; поверхность ихъ бѣлѣетъ отъ щебня и обломковъ бѣлаго кварца; въ грядѣ хр. Айрикъ противъ этого мѣста видны одна за другой три болѣе высокія вершины.

Передъ рукавомъ (или искусственнымъ оросительнымъ каналомъ) рч. *Балгынъ-голъ* почва становится глинисто-песчаной и покрыта травой, репейникомъ, дэрису, частыми и высокими кустами хармыка, шабака и другими растеніями; вода въ рѣчкѣ мутная, глинистая. На берегу этого рукава мы остановились на ночлегъ на абс. выс. 2670 метр.

По словамъ моихъ рабочихъ, склоны долины ключа *Малтадыкъ* на сѣверномъ склонѣ хр. Барунъ-ула, гдѣ они ночевали безъ меня, представляютъ чередующіяся синеватыя и красныя глинистыя горизонтальныя полосы (глины продуктивныхъ отложеній?);

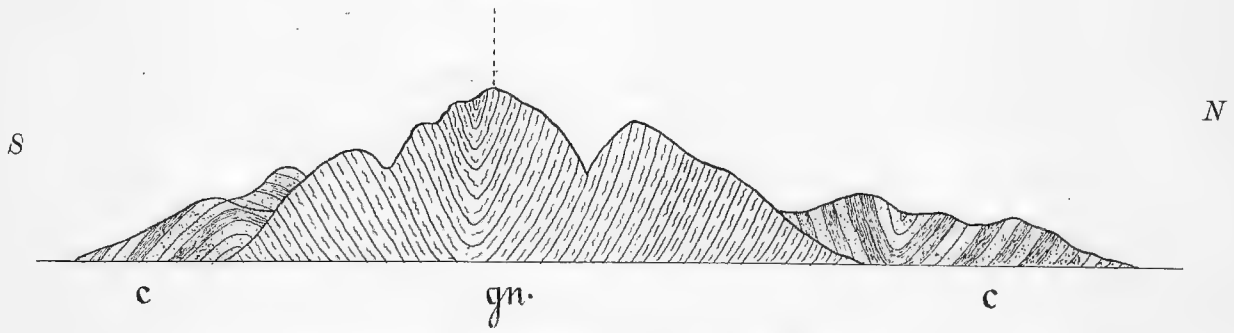
долина узкая, вода въ ключѣ горько-соленая; дорога оттуда до долины Бонтолэ ровная вдоль сѣвернаго подножія хребта.

Такъ какъ дальнѣйшій маршрутъ уже не касается хребта Барунъ-ула, то можно сказать нѣсколько словъ о его строеніи; осевая высшая часть хребта почти на всемъ его протяженіи состоитъ изъ красныхъ и зеленыхъ архейскихъ гнейсовъ, простирающихся отъ WNW до ONO и падающихъ на обонхъ склонахъ круто вглубь хребта, т. е. представляющихъ остатокъ древней синклинальной складки (фиг. 119); поясъ низкихъ предгорій, болѣе узкій и мѣстами исчезающій на югѣ и болѣе широкій на сѣверѣ, сложенъ и тутъ, и тамъ изъ осадочныхъ породъ—рыхлыхъ и твердыхъ песчаниковъ и сланцеватыхъ глинъ, которыя, въ виду присутствія известняковъ съ средне-каменноугольными окаменѣлостями въ горахъ Чапцалъ-ула, представляющихъ западный конецъ хр. Барунъ-ула, всего вѣроятнѣе относятся къ продуктивнымъ каменноугольнымъ отложеніямъ, нѣсколько болѣе юнымъ, чѣмъ известняки; они дислоцированы сильно и мѣстами въ разныхъ направленіяхъ, но въ общемъ преобладаетъ простираніе WNW до O—W; они налегаютъ несогласно на гнейсы и образуютъ на южномъ склонѣ антиклинальную, на сѣверномъ—синклинальную складку (фиг. 119); въ грядахъ Чапцалъ-ула мы встрѣчаемъ

Строеніе хр. Барунъ-ула.

Фиг. 119.

хр. Барунъ-ула.



gn—гнейсы; *c*—угленосныя отложенія (карбонъ).

только известняки — средне-каменноугольные съ окаменѣлостями и нѣсколько болѣе древніе кварцеватые; для выясненія тектоники этихъ грядъ произведенныхъ наблюденій недостаточно; слѣдовало бы осмотрѣть всѣ гряды Чапцалъ и Хаябчинъ-ула, чтобы возстановить на рисункѣ складки, вѣроятно сложныя и опрокинутыя въ этой западной части Барунъ-ула.

3-го іюля. До рч. Баинъ-голъ къ востоку отъ озера Курлыкъ-норъ (32 в.).

Утромъ въ нашъ лагерь явились два монгола, посланные княземъ Курлыкъ-бейсэ намъ навстрѣчу, чтобы провести насъ черезъ солончаки и болота, окружающіе Курлыкъ-норъ. Отъ нашей стоянки къ озеру тянутся тѣ же заросли кустовъ, преимущественно хармыка, среди которыхъ участки земли, часто даже не освобожденные отъ кустарника, небрежно вспаханы или вскопаны и засѣяны ячменемъ; это монгольскія пашни, почва которыхъ, какъ и всей этой низменности къ западу отъ озера, представляетъ сѣро-желтый слоистый лёссовый илъ съ большимъ или меньшимъ количествомъ песка.

Дорога огибаетъ озеро *Курлыкъ-норъ* по сѣверному берегу, но на разстояніи 1—2 в. отъ воды, такъ какъ ближе къ послѣдней тянутся солончаки и топи, непроходимыя

Озеро Курлыкъ-норъ.

въ теплое время года; въ водѣ у береговъ видны заросли камыша и тростника; вода, по словамъ провожатыхъ, горько-соленая; рыбы въ озерѣ нѣтъ; въ южной части его на днѣ образуются отложенія соли; отъ лежащаго южнѣе озера *Тосо-норъ* оно отдѣлено узкимъ перешейкомъ съ плоскими, столовыми холмами, представляющими продолженіе гряды гобійскихъ холмовъ, въ которую превратился хр. Барунъ-ула на меридіанѣ Балгынъ-гола; этотъ перешеекъ прорѣзанъ протокой, по которой избытокъ воды стекаетъ въ Тосо-норъ.

Вдоль сѣвернаго берега Курлыкъ-нора дорога идетъ то по зарослямъ кустовъ на лёссовомъ плѣ, то по сухой солонцовой степи съ рыхлой песчано-глинистой почвой, покрытой твердой коркой, сцементованной солями и поросшей небольшой травой, мелкимъ тростникомъ и рѣдкими кустами хармыка, бударганы и солянокъ; мѣстами попадаются площадки песчано-щебневыя и глинисто-щебневыя съ кустиками, представляющія выдающіеся на югъ языки пояса выноса, который тянется сѣвернѣе, вдоль подножія низкой песчаниковой гряды восточнаго конца хр. Айрикъ-хемренъ-ула; изрѣдка попадаются также небольшія площади бугристыхъ песковъ съ кустами.

Упомянутая гряда, ограничивающая съ сѣвера впадину озера Курлыкъ-норъ, сложена изъ сравнительно рыхлыхъ породъ грязно-желтаго и свѣтло-сѣраго цвѣта, вѣроятно верхне-гобійскихъ; нѣсколько западнѣе озера она пересѣчена ущельемъ рч. Балгынъ-голъ, пересѣкающей также южную изъ цѣпей Южно-Кукунорскаго хребта западнѣе первыхъ высокихъ вершинъ, покрытыхъ еще снѣгомъ; противъ западной части озера видна еще сухая поперечная долина, пересѣкающая гряду; по этой долинѣ, по словамъ провожатыхъ, юрты которыхъ находились у западнаго конца озера, пролегаетъ кратчайшая дорога съ Курлыкъ-нора въ Шара-гольджинъ, длиной въ четыре хорошихъ переѣзда по 50—60 в. каждый; эта дорога пересѣкаетъ нѣсколько хребтовъ, но изъ переваловъ только одинъ высокій, называемый *Ихэ-дабанъ* и находящійся въ трехъ переѣздахъ отъ Курлыкъ-нора; но и на немъ лѣтомъ снѣга нѣтъ и верблюды могутъ проходить; по этой дорогѣ только что проѣхали всѣ монголы съ Шара-гольджина на смотръ въ лагерь князя Курлыкъ-бейсэ; р. Буханнъ-голъ не пересѣкается этой дорогой; по Шара-гольджину монгольскія юрты имѣются до вершинъ, гдѣ китайцы разрабатываютъ золотоносныя розсыпи. Такимъ образомъ монгольскій дзангинъ Шара-гольджина обманулъ меня, рисуя непроходимость кратчайшаго пути въ Курлыкъ-норъ для верблюдовъ и въ томъ же духѣ, конечно по его приказу, говорилъ проводникъ, ведшій насъ до Ихэ-Цайдамынъ-нора, разсказъ котораго помѣщенъ въ дневникѣ 20-го іюня и не вполнѣ согласенъ съ приводимыми теперь свѣдѣніями.

Разспросныя свѣдѣнія.

Рч. Балгынъ-голъ.

Рч. Балгынъ-голъ, по выходѣ изъ ущелья въ песчаниковой грядѣ, разбивается на мелкіе рукава и канавы по пашнямъ и зарослямъ кустовъ къ западу отъ озера; температура ея воды въ рукавѣ у прошлой стоянки была $+8°$ Ц. при $+6°$ въ воздухѣ. Къ востоку отъ этой рѣки Южно-Кукунорскій хребетъ, носящій здѣсь имя *Эбе-ула*, сразу повышается почти вдвое, покрытъ лѣсами можжевельника (арца), а на вершинахъ еще лежитъ не очень густой снѣгъ, спускающійся полосами по логамъ до сѣдловинъ и ниже, такъ что абс. высота этихъ вершинъ около 16,000 фут.

Противъ середины озера песчаниковая передовая гряда пересѣчена сухимъ русломъ, идущимъ, вѣроятно, со склона этой высокой группы; галька этого русла представляетъ много темносѣраго и чернаго известняка съ бѣлыми прожилками кальцита, бѣлые, сѣрые и розовые кварциты, сѣрый песчаникъ, полосатые (бѣлые и красные) известняковые сланцы, синевато-сѣрый слюдистый и сланцеватый зеленый метаморфическій песчаникъ, бѣлый жильный кварцъ; судя по этой галькѣ, западная группа Южно-Кукунорскаго хребта состоитъ изъ метаморфическихъ песчаниковъ, каменноугольныхъ и надкаменноугольныхъ отложеній.

Группа Дзуха.

Восточнѣе этой группы, за небольшимъ пониженіемъ, поднимается высокая группа, называемая *Дзуха*; въ этой части хребетъ, повидимому, состоитъ изъ трехъ цѣпей, изъ которыхъ средняя самая высокая. Передовая песчаниковая гряда противъ восточнаго конца озера также какъ будто кончается и связана плоской сѣдловиной съ другой грядой, расположенной немного южнѣе и окаймляющей съ сѣвера широкую долину *р. Баинъ-голъ*; эта новая гряда представляетъ также низкія мелкорасчлененныя горы изъ рыхлыхъ свѣтлосѣрыхъ и желто-сѣрыхъ гобійскихъ породъ; противъ ея западнаго конца видны изолированные плоскіе холмики, выбѣгающіе въ степь.

Долина рч. Баинъ-голъ.

Обогнувъ NO конецъ озера по солонцово-кустарной степи, дорога идетъ на OSO по краю болотистой низменности праваго берега рч. Баинъ-голъ, обусловленной выходами источниковъ; рѣчка же течетъ вдоль лѣваго склона долины, у подножія низкой гряды холмовъ, составляющей восточное продолженіе холмовъ перешейка между Курлыкъ-норомъ и Тосо-норомъ и превращающейся еще далѣе къ востоку въ новый высокій и скалистый хребетъ, называемый *Баинъ-сарлыкъ-ула*, который, такимъ образомъ, лежитъ на одной линіи съ хр. Барунъ-ула. На юго-западѣ, позади низкихъ холмовъ восточной оконечности послѣдняго хребта, на горизонтѣ показались вершины вышеупомянутаго хр. *Имникъ-ула*, который, повидимому, оканчивается на меридіанѣ обоихъ озеръ.

Болотистая низменность праваго берега рч. Баинъ-голъ представляетъ луга и болота, переходящіе ближе къ дорогѣ, т. е. на окраинѣ, въ солонцово-кустарную степь; слѣва отъ дороги разстилается до подножія новой песчаниковой гряды глинистая степь съ болѣе мелкими кустами. На ночлегъ мы остановились на солонцовой степи, вблизи источника, питающаго озерки и болота рѣчной низменности, на абс. высотѣ 2750 м.

4-го іюля. До лагеря князя Курлыкъ-бейсэ на рч. Баинъ-голъ (15 в.).

Гобійская гряда.

Пока караванъ собирался въ путь, я сдѣлалъ экскурсію въ песчаниковую гряду, окаймляющую съ сѣвера долину рч. Баинъ-голъ въ 2—3 в. отъ дороги; сухіе овраги, расчленяющіе эту гряду на плоскіе холмы, представляютъ не очень многочисленныя обнаженія рыхлыхъ породъ; въ устьѣ осмотрѣннаго оврага выходятъ одни только неясно наслоенные галечники, вообще мелкіе, съ галькой преимущественно мельче яйца; далѣе вверхъ по оврагу толща галечниковъ поднимается выше по склону, достигая около 1 саж. мощности, а изъ подъ нея показываются нижележащія породы—пластъ около 1 саж. сѣро-желтаго и сѣраго сланцеватаго рыхлаго мергеля, мѣстами съ многочисленными прожилками и гнѣздами гипса (№ 1027а), подъ которымъ лежитъ пластъ,

также около сажени, темносѣро-желтаго мелкаго песка (№ 1027b), переславающагося съ сѣрымъ пескомъ; нижнюю часть склона закрываютъ осыпи; описанныя породы залегаютъ горизонтально и, вѣроятно, принадлежатъ къ самымъ верхнимъ горизонтамъ гобійскихъ отложеній. Галька въ галечникѣ представляетъ тѣ же породы, какъ и въ руслѣ къ сѣверу отъ Курлыкъ-нора и кромѣ того розово-желтый крупнозернистый гранитъ.

Мѣстность по дорогѣ очень однообразна—слѣва до описанныхъ холмовъ и отъ послѣднихъ до подошвы Южно-Кукунорскаго хребта разстилается степь съ глинистой, глинисто-щебневой или песчано-щебневой почвой и кое гдѣ небольшими участками мелкобугристыхъ песковъ; кусты разсѣяны рѣдко, преобладаютъ бударгана, шабакъ, а въ пескахъ—кустарный саксаулъ, который въ описанныхъ холмахъ достигаетъ 2 арш. вышины; справа отъ дороги тянется солонцовая степь съ глинисто-солонцовой почвой, поросшей дэрису, травой и хармыкомъ и далѣе на югъ, ближе къ руслу рѣчки, переходящая въ влажные или болотистые луга. Ближе къ лагерю дорога приближается къ рч. Баинъ-голъ, за которой видны упомянутые холмы, состоящіе, повидимому, изъ тѣхъ же рыхлыхъ верхне-гобійскихъ отложеній, чередующихся съ болѣе твердыми; между прочимъ видна толща свѣтло-краснаго цвѣта. Далѣе къ востоку холмы повышаются, превращаясь въ увалъ, расчлененный оврагами и вытянутый къ западному концу хр. Баинъ-сарлыкъ-ула.

Видъ на Южно-Куку-норскій хребетъ.

Сѣверные холмы въ 8 в. отъ ночлега постепенно понижаются и отклоняются на ONO къ подножію Южно-Кукунорскаго хребта; послѣдній къ востоку отъ группы Дзуха нѣсколько понижается, представляя на гребнѣ и вершинахъ только небольшія полосы и пятна снѣга; по гребню много скалъ, судя по формамъ, состоящихъ изъ известняковъ; верхняя треть склоновъ мѣстами голая, мѣстами вплоть до снѣговъ поросшая рѣдкимъ лѣсомъ; средняя треть покрыта лѣсами, нижняя опять голая. На NO 55° отъ лагеря Курлыкъ-бейсэ видно ущелье, по которому рч. Баинъ-голъ выходитъ изъ хребта; вверхъ по этому ущелью можно различить три параллельныя гряды; задняя изъ нихъ имѣетъ снѣговыя вершины съ большимъ количествомъ снѣга; западнѣе ущелья у подножія хребта возникаетъ передовая гряда, называемая *Хорголъ-ула*, которая къ востоку отъ ущелья повышается и закрываетъ остальныя гряды; на OSO, между Хорголъ-ула и Баинъ-сарлыкъ-ула, разстилается широкая продольная долина съ озеромъ *Хара-норъ*.

По словамъ монголовъ, съ верховій Шара-гольджина, находящихся въ 100—120 верстахъ отъ мѣста пребыванія дзангина, есть прямая дорога въ Су-чжоу, проходимая для верблюдовъ; на этой дорогѣ только одинъ высокій перевалъ, сѣвернѣе котораго мѣстность мелко-гористая и дорога большею частью пролегаетъ по ущельямъ, выходя въ Гань-су немного западнѣе высокихъ Су-чжоускихъ горъ; по кратчайшей дорогѣ изъ Курлыкъ-нора въ Су-чжоу, проходящей черезъ верховья Шара-гольджина, считаютъ всего 12—13 верблюжьихъ переходовъ, тогда какъ мы по кружной дорогѣ употребили мѣсяцъ, не считая дневокъ.

5—7-го іюля. Дневки у лагеря Курлыкъ-бейсэ.

Мы остановились среди луговъ праваго берега рч. Баинъ-голъ, въ 2 в. къ западу отъ лагеря князя, на абс. высотѣ 2860 метр. и провели здѣсь три дня, такъ какъ приходилось пополнять караванъ; одинъ изъ верблюдовъ и одна лошадь сильно устали, запасы муки у моихъ рабочихъ истощились; кромѣ того нуженъ былъ проводникъ къ Куку-нору и далѣе до перваго китайскаго города; мои переговоры съ княземъ описаны въ путевыхъ очеркахъ *); здѣсь я упомяну только, что недостатокъ денегъ принудилъ меня продать князю свою единственную берданку, чтобы имѣть возможность нанять двухъ вооруженныхъ проводниковъ до Дабасунъ-гоби и далѣе до Донкыра; мнѣ нуженъ былъ только одинъ проводникъ, но въ виду того, что къ востоку отъ Курлыкъ-нора дорога пролегаетъ по области, населенной разбойничьими тангутскими племенами, князь не соглашался отпустить только одного проводника, по той причинѣ, что на обратномъ пути онъ попалъ бы въ руки тангутовъ; поэтому за безопасность возвращенія проводника приходилось платить очень дорого. Также за довольно дорогую цѣну князь согласился обмѣнять усталыхъ животныхъ моего каравана на свѣжихъ и отпустить одного изъ своихъ солдатъ, монгола Абаши, говорившаго немного по-русски, котораго я хотѣлъ нанять до конца экспедиціи.

8-го іюля. До озера Хара-норъ (32 версты).

Отъ лагеря князя Курлыкъ-бейсэ дорога продолжаетъ идти по солонцово-кустарной степи, представляющей мѣстами влажныя лужайки съ ключами; въ 20 в. далѣе дорога на протяженіи 5 в. пересѣкаетъ 5 или 6 рукавовъ рч. *Баинъ-голъ*, вблизи которыхъ растительность богаче, кусты выше и чаще (хармыкъ, тамарискъ, бударгана, дэрису и друг.), попадаются лужайки съ густой травой; галька въ руслахъ представляетъ мелко- и среднезернистый сѣрый и красный гранитъ, мелкозернистый сѣрый и красный гнейсъ, глинисто-слюдистый сланецъ, сѣрый тонкослоистый кварцитъ, бѣлый жильный кварцъ, сѣрый и розоватый кристаллическій и плотный известнякъ, бѣлый и полосатый известняковый сланецъ; рукава имѣютъ дно мѣстами мелко-галечное, мѣстами илистое, тонкое, мѣстами же они представляютъ каналы съ крутыми берегами; кое гдѣ попадаются плохо обработанныя монгольскія пашни. Рч. Баинъ-голъ.

Отъ послѣдняго рукава до озера Хара-норъ опять тянется солонцово-кустарная степь съ рыхлой почвой, мѣстами глинистой, мѣстами глинисто-песчаной, съ поверхности покрытой твердой тонкой коркой съ выцвѣтами солей; сѣверный берегъ озера окаймленъ голой солонцовой топью, указывающей на современное усыханіе озера и состоящей изъ сѣро-желтаго лёссоваго ила (№ 1028), съ поверхности влажнаго и покрытаго выцвѣтами соли, глубже совершенно пропитаннаго водой; съ удаленіемъ отъ озера этотъ илъ становится суше и съ поверхности покрывается тонкой твердой коркой, переходя постепенно въ солонцово-кустарную степь; послѣдняя въ сѣверномъ углу озера покрыта песчаными буграми съ живыми или засохшими кустами, преимущественно хармыка, саксаула, полыни и друг.; бугры достигаютъ 3—4 арш. вышины; песокъ сѣро-желтый мелкій, во впадинахъ покрытый слоемъ мелкаго гравія изъ краснаго гранита и гнейса; саксаулъ достигаетъ 3—4 арш. вышины, представляя уже деревья. Озеро Хара-норъ.

*) „Aus China“ Leipzig, 1896 г., томъ I, стр. 236—262.

Озеро *Хара--норъ* близъ сѣвернаго берега очень мелкое—всего 1—2 дюйма; вода горько-соленая, въ заливахъ и въ застоявшихся лужахъ, отдѣлившихся отъ озера, вонючая; дно илистое, вязкое. По NO берегу вытекаетъ нѣсколько прѣсныхъ ключей, окруженныхъ болотами, зарослями тростника и дэрису; далѣе начинаются упомянутые бугристые пески, среди которыхъ мы остановились на ночлегъ на абс. высотѣ 2920 метр.

Южный берегъ озера находится у подножія плоской возвышенности, расчлененной оврагами и составляющей окончаніе гряды увалов лѣваго склона долины Баинъ-гола; эта возвышенность доходитъ до подножія хребта *Баинъ-сарлыкъ-ула*, который поднимается прямо на югъ отъ озера въ видѣ довольно высокой гряды съ остро-зубчатымъ гребнемъ; на SSO отъ нашей стоянки въ хребтѣ видна широкая и низкая сѣдловина, восточнѣе которой скалистая гряда хребта выдвинута нѣсколько болѣе на сѣверъ; простираніе этой гряды O—W.

Хр. Эцзинъ-сыртхэ-ула.

Южно-Кукунорскій хребетъ, носящій къ востоку отъ прорыва Баинъ-гола имя *Эцзинъ-сыртхэ-ула*, по ущелью Баинъ-гола состоитъ изъ пяти цѣпей съ снѣговыми вершинами на самой задней; передняя цѣпь, повидимому закрывавшая остальныя, теперь оказывается состоящей изъ двухъ параллельныхъ грядъ; южная изъ нихъ, плоская и низкая, во многихъ мѣстахъ по склонамъ и гребню покрыта голыми барханными песками: судя издали, барханы достигаютъ до 10 саж. вышины и обращены крутыми склонами на O; позади этой гряды тянется вторая, очень скалистая и закрывающая остальныя цѣпи хребта; первая гряда называется *Хорголъ-ула*; въ продольной долинѣ между первой и второй грядами, по словамъ проводниковъ, течетъ лѣвый притокъ Баинъ-гола, называемый *Балгынъ-голъ*; прежде будто бы вся рѣчка Баинъ-голъ текла на W у самой подошвы Кукунорскаго хребта, т. е. позади гобійской песчаниковой гряды, и впадала въ рч. Балгынъ-голъ—западный притокъ озера Курлыкъ-норъ; но однажды она прорвала горы и вышла въ продольную долину къ востоку отъ Курлыкъ-нора, оросила ее и сдѣлала обитаемой, почему и получила названіе Баинъ-голъ, т. е. счастливая рѣка. Далѣе къ востоку обѣ описанныя гряды понижаются и изъ за нихъ показывается третья цѣпь, также скалистая; на востокъ отъ стоянки видъ вверхъ по продольной долинѣ закрытъ скалистой грядой, возникающей на меридіанѣ озера Хара-норъ, въ качествѣ еще болѣе выдвинутой на югъ передовой цѣпи Кукунорскаго хребта.

По словамъ проводниковъ, съ сѣвернаго склона Кукунорскаго хребта течетъ большое количество рѣчекъ, впадающихъ въ болѣе значительную рѣку *Орынъ-голъ*, притокъ *р. Бухаинъ-гола*, который получаетъ свое имя только по сліяніи съ Орынъ-голомъ; къ сѣверу отъ этихъ рѣкъ тянется еще одинъ хребетъ, не покрытый снѣгами, но очень скалистый, а за нимъ находится долина р. *Сурингъ-голъ*, текущей уже къ г. Су-чжоу, ограниченная съ сѣвера вѣчно-снѣговымъ хребтомъ; по всѣмъ этимъ рѣкамъ живутъ только разбойники хара-тангуты; въ Кукунорскомъ хребтѣ встрѣчается много медвѣдей.

За 3—4 теплыхъ дня, проведенныхъ нами въ долинѣ Баинъ-гола, пятна снѣга на вершинахъ Кукунорскаго хребта значительно уменьшились и очевидно, что даже высшая группа Дзуха не выходитъ за предѣлы вѣчно-снѣговой линіи, хотя очень близка

къ ней и вѣроятно достигаетъ 16,000 фут. абс. высоты; къ востоку отъ ущелья Баинъ-гола хребетъ не выше 14—14½ тыс. футовъ.

9-го іюля. До ключа Куйтунъ (Китынъ) у подножія хр. Баинъ-сарлыкъ-ула (30 в.).

Отъ стоянки дорога идетъ на SO. вдоль сѣверо-восточнаго берега оз. Хара-норъ, пересѣкая одну за другой мысы террасы, окаймляющей подножіе новопоявившейся южной гряды Кукунорскаго хребта, которую я буду называть *Хара-ула*; эти мысы достигаютъ 25—30 метр. надъ уровнемъ озера и усыпаны галькой, щебнемъ и обломками горныхъ породъ, среди которыхъ преобладаютъ свѣтло- и темнорозовый роговообманково-біотитовый и роговообманково-хлоритовый гранито-гнейсъ (№ 1029a), розово-бѣлый мелкозернистый роговообманковый гранито-гнейсъ (№ 1029a[1]) и темнозеленый мелкозернистый роговообманковый гнейсъ (№ 1029a[2]); въ меньшемъ количествѣ попадается темносѣро-зеленый роговообманковый порфиритъ съ небольшими выдѣленіями зеленоватаго плагіоклаза (№ 1029b), мелко- и крупнозернистый порфировидный роговообманковый гранитъ, бѣлый, сѣрый и красноватый известняковый и кварцево-известняковый сланецъ; гнейсы и гнейсо-граниты съ жилами порфирита слагаютъ, вѣроятно, западный конецъ горъ Хара-ула, простираясь NO—SW и падая SO ∠ 30°—40°; далѣе къ востоку они уступаютъ мѣсто известняковымъ сланцамъ. Отроги горъ Хара-ула.

NO берегъ озера вездѣ окаймленъ зарослями камыша, тростника и дэрису, растущими на болотѣ, питаемомъ источниками; съ отдаленіемъ отъ озера эти заросли переходятъ въ песчано-глинистую или песчаную степь съ буграми песка, поросшими хармыкомъ, тамарискомъ и саксауломъ; послѣдній достигаетъ уже до 2 саж. высоты при 6—8 дюйм. діаметра ствола, а кусты тамариска и хармыка поднимаются до 3—4 арш. Въ 6 в. отъ ночлега озеро раздваивается на двѣ бухты, изъ конхъ сѣверная обсохла и превратилась въ солончакъ, а южная тянется еще ½ версты на востокъ; въ это озеро не впадаетъ ни одна постоянная рѣчка; оно питается только притокомъ воды изъ источниковъ NO. берега и постепенно усыхаетъ, судя по каймѣ солончаковъ, осушившимся бухтамъ и отмелямъ, параллельнымъ береговой линіи. По южному берегу также видны бугристые пески.

Отъ восточнаго конца озера дорога направляется на OSO по продольной долинѣ, отдѣляющей Хара-ула отъ Баинъ-сарлыкъ-ула; мѣстность по дорогѣ—большею частью глинистая степь съ кустиками хармыка и бударганы, сухими руслами и площадями мелко-бугристыхъ песковъ, поросшихъ саксауломъ; песокъ бугровъ очень мелкій сѣро-желтый (№ 1030); почва между буграми и болѣе низкіе бугры покрыты твердой красновато-желтой глинистой коркой.

Горы Хара-ула тянутся сначала близко, въ 1—4 в., отъ дороги; онѣ состоятъ изъ двухъ параллельныхъ грядъ, причемъ задняя (сѣверная) выше и болѣе скалиста; отрогъ южной гряды, всего болѣе приближающійся къ дорогѣ въ 7—8 в. отъ конца озера, представляетъ утесы темносѣраго плотнаго известняка (№ 1031), содержащаго много окаменѣлостей, особенно коралловъ, которые вмѣстѣ съ поперечными разрѣзами створокъ моллюсковъ рельефно выступаютъ на вывѣтрѣлой поверхности утесовъ; но добывать ихъ очень трудно вслѣдствіе массы скрытыхъ трещинъ, по которымъ порода

подъ молоткомъ распадается на мелкіе куски; добытые образчики, по опредѣленію Ѳ. Н. Чернышева, представляютъ *Productus latissimus* Sow. и *Clisiophyllum squamosum* Ludwig; эта фауна указываетъ на нижне-каменноугольный возрастъ. Простираніе пластовъ NW 310° пад. SW ∠ 75°—80°; болѣе рѣзкія трещины NO 30° пад. SO ∠ 60°—80°; эти известняки налегаютъ на свѣтлыхъ известняковыхъ сланцахъ, падающихъ въ ту же сторону, но значительно положе и образующихъ южную изъ грядъ Хара-ула; непосредственнаго налеганія впрочемъ не видно, такъ какъ известняки съ окаменѣлостями выступаютъ только въ ближайшемъ къ дорогѣ изолированномъ холмѣ.

Немного далѣе, справа у дороги, изолированный холмъ состоитъ изъ темносѣро-фіолетоваго тонкослоистаго мелкозернистаго известково-глинистаго песчаника (№ 1032a), переслаивающагося пластами въ 1—2 ф. съ сѣро-фіолетовымъ мелкозернистымъ конгломератомъ (№ 1032b), галька котораго представляетъ главнымъ образомъ бѣлый и сѣрый кварцъ, кварцитъ и мелкозернистый известнякъ; пласты простираются NO 70° пад. SO ∠ 47°; отношеніе этихъ породъ къ известняку не видно, но, вѣроятно, онѣ моложе и принадлежатъ къ надкаменноугольнымъ отложеніямъ.

Ширина продольной долины, по которой идетъ дорога, измѣняется отъ 1 до 5 верстъ, въ зависимости отъ выдающихся отроговъ и отдѣльныхъ грядъ обоихъ хребтовъ, окаймляющихъ долину и отъ глубины бухтъ, врѣзывающихся въ хребты между этими отрогами. Въ хребтѣ *Баинъ-сарлыкъ-ула* главная гряда, возникшая къ NO отъ сѣдловины, которую мы видѣли съ озера Хара-норъ, значительно повышается къ востоку и имѣетъ остро-зубчатый гребень; ближайшая къ дорогѣ, т. е. самая сѣверная гряда, ниже и расчленена на группы горъ и холмовъ; въ одной такой группѣ, приближающейся до ½ версты къ дорогѣ верстахъ въ 6 отъ холма песчаниковъ и конгломератовъ, обнажается свита сѣро-зеленыхъ блестящихъ хлоритовыхъ сланцевъ (№ 1033), приближающихся къ гнейсу, и сѣрыхъ глинисто-слюдистыхъ сланцевъ; простираніе NO 55° пад. SO ∠ 60°; сланцы пересѣчены многочисленными прожилками и жилами, до 0.5—1 фут., бѣлаго кварца, простирающимися согласно пластамъ, но падающими болѣе полого на SO; видны также второстепенные изгибы простиранія сланцевъ по направленію WNW.

Хр. Баинъ-сарлыкъ-ула.

Немного далѣе дорога поворачиваетъ на O и идетъ вдоль подножія южной гряды Хара-ула, которая передъ тѣмъ была разорвана широкимъ проходомъ, такъ что въ глубинѣ его были видны вторая, третья и на горизонтѣ четвертая гряды; послѣдняя самая высокая, но безснѣжная, принадлежитъ можетъ быть уже Кукунорскому хребту. Южная гряда вблизи дороги состоитъ изъ красноватыхъ и желтыхъ съ сѣрыми полосами мелкокристаллическихъ тонкослоистыхъ известняковъ (№ 1034), переходящихъ въ известково-слюдистые сланцы; простираніе NO 80° пад. SO ∠ 80°—85°; немного далѣе, въ слѣдующемъ отрогѣ гряды, на эти сланцы налегаетъ толща зелено-сѣрой очень мелкозернистой известково-глинисто-кварцевой породы съ бѣлыми прожилками кварца и кальцита (№ 1035); изъ тѣхъ же сланцевъ и кварцевой породы состоятъ холмы и горки по обѣимъ сторонамъ долины до ея расширенія передъ ключемъ *Куйтунъ*.

Окрестности кл. Куйтунъ.

Этотъ ключъ вытекаетъ у сѣвернаго подножія хр. Баинъ-сарлыкъ-ула и окруженъ

влажной солончаковой лужайкой, простирающейся также на востокъ отъ ключа и переходящей тамъ въ влажный солончакъ съ кустами; широкое, сухое песчаное русло идетъ мимо ключа съ запада изъ долины между обоими хребтами; къ сѣверу отъ ключа до подошвы Хара-ула около 7—8 верстъ; здѣсь южная гряда этого хребта прорвана и горы идутъ дугой, позади которой видна главная гряда безъ снѣговыхъ вершинъ; впереди этого прорыва видны столовые холмы. Простираніе грядъ обоихъ хребтовъ измѣняется отъ O—W до WNW, мѣстами, въ второстепенныхъ отрогахъ, до ONO.

У ключа *Куйтунъ (Китынъ)*, на абс. высотѣ 3060 метровъ, мы остановились на ночлегъ.

10-го іюля. До праваго рукава рч. Сыртхэ-голъ (40 в.).

Въ ½ верстѣ на югъ отъ стоянки расположена группа плоскихъ и низкихъ холмовъ, находящихся еще въ 100 — 200 саж. отъ подножія хр. Баишъ-сарлыкъ-ула; въ восточной части сѣвернаго склона перваго холма обнажаются сначала сѣрые плотные кварцеватые известняки (№ 1036a), а немного далѣе къ SW — тонкослоистые розово-бурые мелкозернистые известняки, также кварцеватые и съ многочисленными вкрапленностями и прожилками охры (№ 1036b); въ западной части холма обнажается только кварцъ—бѣлый, желтоватый и красноватый, повидимому, образующій жилу въ нѣсколько саженъ; на южномъ склонѣ того же холма обнажаются свѣтлосѣрые тонкослоистые мелкокристаллическіе известняки (№ 1036c), переслаивающіеся съ зелено-черными известково-глинисто-хлоритовыми сланцами (№ 1036d), черными амфиболитовыми сланцами сѣрыми известково-кварцевыми сланцами съ примазками буро-желтой охры (№ 1036e) далѣе слѣдуетъ пластъ въ нѣсколько футовъ грязно-желтой известняковой брекчіи (№ 1036f) и наконецъ зеленовато-сѣрые глинисто-слюдисто-кварцевые сланцы (№ 1036g); простираніе пластовъ NO 85° пад. отвѣсное.

На сѣверномъ склонѣ слѣдующаго холма, соединеннаго сѣдловиной съ восточной частью предыдущаго, обнажаются только глинисто-слюдисто-кварцевые сланцы съ жилами и прожилками кварца, волнисто изогнутые, простирающіеся NW 292° пад. отвѣсное; таже свита метаморфическихъ сланцевъ, вѣроятно, слагаетъ и слѣдующіе къ югу холмы.

У западнаго конца перваго холма изъ подъ осыпи обломковъ кварца въ двухъ мѣстахъ вытекаютъ источники прѣсной воды, текущей далѣе по солоноватой почвѣ лужайки и потому пріобрѣтающей солоноватый вкусъ. Холмы усыпаны галькой и щебнемъ, представляющими красный и сѣрый гнейсъ, сѣрый и зеленый роговообманковый гранитъ (№ 1037a), красный роговообманковый гранитъ-порфиръ (№ 1037a[1]), красно-бурый фельзитовый порфиръ (№ 1037b), сѣро-зеленый и черный амфиболитовый сланецъ (№ 1037c), зелено-сѣрый глинисто-хлоритово-кварцевый сланецъ (№ 1037d), лилово-сѣрый мелкозернистый известково-глинистый песчаникъ (№ 1037e).

Отъ стоянки дорога пересѣкаетъ солончакъ, мѣстами голый, мѣстами съ кустарникомъ; на голыхъ площадяхъ почва ровная, на заросшихъ неровная, мелко-бугроватая и покрыта выцвѣтами солей (№ 1038); далѣе дорога переходитъ на глинисто-кустарную степь съ отдѣльными участками солонцовой степи и мелко-бугристыхъ песковъ; въ 7—8 в. отъ Куйтунъ справа отъ дороги начинается солончакъ, достигающій 5 в. длины, Хр. Адыргапъ-ула.

1 в. ширины и густо покрытый выцвѣтами солей; вдоль него дорога идетъ сначала по солонцовой степи, далѣе по песчано-глинистой, мѣстами переходящей въ щебневую, и огибаетъ длинный и плоскій увалъ, вытянутый отъ подножія сѣвернаго хребта, который здѣсь сталъ значительно выше, называется *Адырганъ-ула* и состоитъ, судя по щебню сухихъ руселъ, изъ красныхъ и сѣрыхъ гнейсовъ, простирающихся WNW пад. NO ∠60°—65° и пересѣченныхъ жилами діабаза. Увалъ усыпанъ щебнемъ и галькой и обнаженій не представляетъ, но въ холмахъ у подножія Адырганъ-ула видны выходы рыхлыхъ свѣтлокирпично-красныхъ и желтыхъ породъ, очевидно гобійскихъ, падающихъ къ хребту.

Озера Боро-норъ и Сыртхэ-норъ.

Противъ конца увала на днѣ долины начинается горько-соленое озеро *Боро-норъ*, длиной около 7—8 в.; дорога идетъ вдоль его сѣвернаго берега, сначала по лужайкѣ съ ключевыми болотами, далѣе по солонцово-кустарниковой степи; въ восточномъ концѣ озеро переходитъ въ голый солончакъ, который тянется узкой полосой до слѣдующаго озера—*Сыртхэ-норъ*; противъ конца Боро-нора степь близъ дороги переходитъ въ глинисто-кустарниковую, мѣстами усыпанную мелкой галькой; почва ея, какъ показываютъ обрывы въ бортахъ сухихъ руселъ, вышиной до 2—3 арш., представляетъ красновато-желтый или сѣро-желтый очень нѣжный и тонкослоистый лёссовый илъ (№ 1039); поверхность почвы изборождена тонкими трещинами; мѣстами почва болѣе песчаная.

На меридіанѣ западнаго конца озера Сыртхэ-норъ хр. Адырганъ-ула оканчивается и на сѣверѣ видна широкая сухая долина; галька сухихъ руселъ, идущихъ оттуда представляетъ главнымъ образомъ бѣлый и сѣрый мелкокристаллическій известнякъ—толсто-и тонкослоистый; бѣлый кварцъ, чистый и слюдистый; красный и сѣрый гнейсъ и гранитъ; различные сланцы—грязно-зеленые глинисто-кварцево-эпидотовые (№ 1040a), полосатые (черные съ сѣрымъ) известняковые (№ 1040b), свѣтлосѣрые известково-слюдисто-кварцевые (№ 1040c); попадается также черный кварцевый порфиръ (№ 1040d). Къ востоку отъ этой долины на линіи Адыганъ-ула возобновляются горы, но гораздо болѣе низкія, сильно расчлененныя оврагами и состоящія изъ рыхлыхъ свѣтлыхъ (желтыхъ, свѣтлосѣрыхъ) породъ, переслаивающихся съ толщами болѣе темныхъ и твердыхъ, образующихъ обрывы.

Противъ западнаго конца оз. Сыртхэ-норъ степь вдоль дороги опять переходитъ въ солонцовую съ выцвѣтами солей; попадаются ручейки мутной желтой воды, спущенной съ монгольскихъ пашенъ, которыя орошаются канавой, выведенной вдоль подножія сѣверныхъ горъ изъ *рч. Сыртхэ-голъ*.

Баинъ-сарлыкъ-ула противъ Сыртхэ-нора быстро понижается и пересѣченъ ущельемъ, ведущимъ въ продольную долину между сѣверной низкой грядой и южной болѣе высокой; по этому ущелью пролегаетъ дорога въ Южный Цайдамъ и Тибетъ; восточнѣе ущелья сѣверная гряда хребта опять повышается и на ней даже видны небольшія полосы снѣга. На ночлегъ мы остановились на берегу упомянутой оросительной канавы у подножія сѣверныхъ горъ, на абс. выс. 3070 метр.; въ верховьяхъ долины, идущей отъ стоянки на NNO черезъ холмы, видна высокая гора главной цѣпи Южно-Кукунорскаго хребта.

.Въ обрывахъ холмовъ у стоянки обнажаются только мелкіе галечники, то ясно, то неясно наслоенные, содержащіе прослои желтаго песка и лёссоваго ила и покрытые выцвѣтами соли.

11-го іюля. До рч. Дуланъ-голъ (22 версты).

Отъ ночлега мы направились на OSO къ монгольскому укрѣпленію *Сыртхэ-байшинъ*, находящемуся въ 5 верстахъ; дорога идетъ по глинистой степи, поросшей дэрису и кустами, кое гдѣ съ участками старыхъ пашенъ; байшинъ представляетъ глинобитное укрѣпленіе съ 4-мя башнями по угламъ, въ которомъ живетъ монгольскій начальникъ „мерэнъ“; вокругъ укрѣпленія разсѣяны глинобитныя ограды, въ которыхъ живутъ монголы въ юртахъ, тангутскихъ войлочныхъ палаткахъ и глинобитныхъ китайскихъ фанзахъ; до байшина дорога пересѣкла еще два рукава рч. *Сыртхэ-голъ*, половина воды которой отведена на западъ по упомянутой канавѣ, возлѣ которой мы ночевали. Сыртхэ-байшинъ.

Отъ байшина дорога идетъ на ONO и O по глинистой степи съ зарослями дэрису и площадями старыхъ пашенъ; новыхъ засѣянныхъ пашенъ видно мало, большая часть ихъ расположена вдоль западной канавы, немногія по рукавамъ рѣчки передъ байшиномъ; въ 4-хъ в. на SO 100° отъ байшина среди степи тянется съ WNW на OSO изолированная гряда, длиной около версты, достигающая 100—120 метр. относительной высоты; ея западный конецъ состоитъ изъ сѣраго біотитоваго гранитъ-порфира, очень близкаго къ кварцево-біотитовому порфиру (№ 1041a), разбитаго рѣзкими трещинами NO 25° и NW 320°; въ другихъ мѣстахъ преобладаютъ трещины NO 55°, NO 80° и NW 315°; на вершинѣ западнаго конца гряды эта порода пересѣчена мощными жилами лилово-бураго фельзита, переходящаго въ фельзитовый порфиръ (№ 1041b); простираніе этихъ жилъ не видно по недостатку большихъ обнаженій; фельзитъ разбитъ трещинами NW 345° пад. SW ∠ 70° и NO 65° пад. SO ∠ 75°; на томъ же западномъ концѣ видна жила въ 1—2 саж. зелено-сѣраго мелкозернистаго біотитово-роговообманковаго діорита (№ 1041c), который въ сѣверномъ концѣ жилы обилуетъ выдѣленіями зеленоватаго плагіоклаза (№ 1041d); простираніе этой жилы NW 345°, трещины NW 345° и NO 65°. На NNW-номъ отрогѣ западнаго конца гряды, на который отчасти переходитъ жила діорита, видна также жила, мощностью не менѣе сажени (одного контакта не видно) розоваго мелкозернистаго біотитоваго гранита (№ 1041e) того же простиранія NW 345°; на NNW она выклинивается и въ концѣ ея гранитъ становится крупнозернистымъ; трещины въ немъ NO 27°, NW 295° и NW 320°. Гранитная гряда.

Немного далѣе на OSO гряда сложена изъ желто-розоваго средне- и крупнозернистаго біотитоваго гранита (№ 1041f), растресканнаго по NO 75° и NO 60°—65° и пересѣченнаго жилами въ 1—2 ф. того же розоваго мелкозернистаго гранита *e*, простирающимися NW 310°. Повидимому и вся остальная восточная часть гряды (всю её осмотрѣть не было времени) состоитъ изъ розоваго гранита *f*.

Съ вершины этой гряды видно, что главная цѣпь Южно-Кукунорскаго хребта, пониженная вплоть отъ ущелья рч. Баинъ-голъ, къ востоку отъ ущелья рч. Сыртхэ-голъ быстро повышается до 15.500—16.000 фут. и на южномъ склонѣ ея близъ гребня видны небольшія пятна снѣга; средняя треть южнаго склона покрыта рѣдкимъ лѣсомъ, Южный склонъ Южно-Кукунорскаго хр.

а по ущельямъ—лужайками; къ югу отъ этой цѣпи между поперечными долинами рѣчекъ *Сыртхэ-голъ* и *Дуланъ-голъ* расположены болѣе низкія и мелкорасчлененныя горы, сложенныя въ южной части изъ рыхлыхъ свѣтло-кирпично-красныхъ, сѣро-красныхъ и желтыхъ породъ, очевидно гобійскихъ отложеній, покрывающихъ толщу болѣе твердой сѣро-красной породы (песчаника или конгломерата), образующую обрывы, и прикрытыхъ толщей сѣраго галечника; залеганіе, повидимому, горизонтальное.

Приближаясь къ рч. Дуланъ-голъ дорога подходитъ къ подножію этихъ горъ, поднимается по мелко-бугристымъ пескамъ на нижнюю часть склона и идетъ вдоль него; передъ долиной Дуланъ-гола этотъ склонъ оканчивается террасой, обращенной къ долинѣ крутымъ откосомъ въ 25—30 метр. высоты; изъ подъ песковъ мѣстами выходятъ сѣро-желтыя и красновато-желтыя влажныя слоистыя глины, покрытыя выцвѣтами солей. По склону, передъ началомъ расчлененныхъ холмовъ, тянется на NNW исполинскій валъ сыпучаго сѣро-желтаго песка съ волнистымъ гребнемъ и болѣе крутымъ ONO склономъ, покрытымъ рѣдкой травой; длина вала около 1 в., относительная высота 40—45 метр.; вѣроятно преобладающіе здѣсь WSW вѣтры скучили эти массу песка передъ препятствіемъ, представляемымъ склонами холмовъ.

Эти холмы у поворота дороги на NO представляютъ небольшіе выходы красно-желтаго мелкозернистаго глинистаго, очень рыхлаго, песчаника (№ 1042), наслоеніе котораго обнаруживается благодаря тонкимъ бѣлымъ прослойкамъ (соли?); пласты простираются WNW, падаютъ NNO∠25°—35°; въ верхней же части откосовъ видны галечники съ валунами до 2 куб. арш., представляющими, главнымъ образомъ, красные и сѣрые (біотитовые) и черные (амфиболитовые) мелкозернистые гнейсы, розовый порфировидный гранитъ, сѣрый среднезернистый гранитъ и мелкозернистую зеленокаменную породу.

Долина рч. Дуланъ-голъ.

Въ долинѣ *Дуланъ-гола* дорога идетъ по террасѣ праваго берега, которая къ рѣчкѣ мѣстами обрывается отвѣсно и представляетъ въ нижней трети сѣрые галечники, горизонтально наслоенные, съ прослоями сѣраго песка; выше ихъ залегаетъ свѣтло-сѣрый, съ желтыми пятнами и прослоями, твердый слоистый илъ съ обугленными растительными остатками (№ 1043a) и прослоями песка; наконецъ верхняя треть обрывовъ состоитъ изъ сѣраго и сѣро-желтаго лёсса (№ 1043b), мѣстами неслоистаго, мѣстами слоистаго, но вездѣ пористаго.

Горы на обоихъ берегахъ рѣчки представляютъ обнаженія рыхлыхъ гобійскихъ породъ; чтобы осмотрѣть выходы на лѣвомъ берегу, мы остановились около полудня на лугахъ праваго берега съ хорошей травой, но безчисленными комарами, которые вообще представляютъ бичъ Цайдама; абс. высота мѣста ночлега 3180 метр.

Гобійская свита.

Свита гобійскихъ отложеній въ горахъ обоихъ склоновъ долины Дуланъ-гола достигаетъ мощности не менѣе 800 метр. и состоитъ сверху внизъ изъ слѣдующихъ ярусовъ: a) желтыя и сѣро-желтыя глины; b) глины, мергели и конгломераты свѣтлокрасные, красно-желтые и коричнево-желтые; c) песчаники, глины и конгломераты свѣтло-кирпично-красные.

Ярусъ *b* обнажается по лѣвому берегу рѣчки внизъ отъ стоянки на протяженіи

около 300 саж. и представляетъ чередованіе: 1) пластовъ конгломерата зеленовато-бураго (№ 1044a) и буро-желтаго (№ 1044a[1]) съ щебнемъ и галькой до головы, но большею частью мельче, разсѣянными безпорядочно въ известково-глинистомъ или известково-песчано-глинистомъ цементѣ; пласты достигаютъ мощности отъ 1 до 3—5 арш.; 2) толщъ твердыхъ песчанистыхъ глинъ и мергелей, приближающихся къ песчаникамъ различныхъ оттѣнковъ бураго и коричневаго цвѣта (№№ 1044b—d); мощность этихъ толщъ отъ 1 до 6—7 арш.; простираніе пластовъ NW 320° над. NO∠40°, т. е. къ Кукунорскому хребту; кромѣ того мергели и глины разбиты трещинами NO 10°—15° над. SO∠70°—90° и NO 80° над. NW∠65°—70°; на поверхности глинъ и конгломератовъ часты выцвѣты солей.

Этотъ ярусъ въ ½ в. ниже стоянки скрывается подъ толщей потретичныхъ галечниковъ, образующихъ обрывы до 25—30 метр. высоты; въ холмахъ лѣваго берега противъ стоянки видны выходы желтыхъ глинъ верхняго яруса.

12-го іюля, До кумирни Дуланъ-китъ (10 верстъ.).

Дорога продолжаетъ идти по террасѣ праваго берега рѣчки, то приближаясь къ ея обрыву, то отдаляясь отъ него; составъ террасы остается тотъ-же — галечники внизу илъ и лёссъ вверху; поверхность террасы представляетъ глинистую степь съ дэрису и участками пашенъ. Въ 5—6 в. отъ ночлега въ рч. Дуланъ-голъ справа впадаетъ ручей, ниже устья котораго близъ рѣчки тянется рядъ холмовъ, представляющихъ вверху толщу галечника съ торчащими изъ нея крупными валунами, а ниже небольшіе выходы коренныхъ породъ, вѣроятно гнейсовъ; на лѣвомъ берегу рѣчка подмываетъ здѣсь уже подножіе высокихъ горъ, на которомъ также видны выходы коренныхъ породъ.

Выше устья упомянутаго ручья долина Дуланъ-гола съуживается, постепенно поворачивая на ONO; съ обѣихъ сторонъ видны высокія горы и болѣе или менѣе крутые конусы выноса изъ боковыхъ ущелій доходятъ до русла рѣчки, оттѣсняя ее то вправо то влѣво. Вчера еще, свернувъ у песчанаго вала въ холмы праваго склона Дуланъ-гола мы покинули долину Сѣвернаго Цайдама, по которой шли уже третью недѣлю, и вступили въ предѣлы Южно-Кукунорскаго хребта; впрочемъ и долина Сѣвернаго Цайдама оканчивается нѣсколько восточнѣе нашего сворота, такъ какъ за озеромъ Дуланъ-голъ видна высокая сѣдловина, соединяющая отрогъ Южно-Кукунорскаго хребта съ повысившимся продолженіемъ хр. Баинъ-сарлыкъ-ула и замыкающая долину.

На одномъ изъ подобныхъ конусовъ выноса праваго берега расположена *кумирня Дуланъ-китъ*, мѣстожительство монгольскаго „гыгэна“ и князька; послѣдній впрочемъ былъ въ отлучкѣ, такъ что за новыми проводниками мы обратились къ гыгэну и чтобы дать его воинамъ время собраться, остались ночевать возлѣ кумирни на конусѣ выноса на абс. выс. 3300 метр. Мѣсто впрочемъ оказалось очень неудачнымъ для животныхъ, такъ какъ здѣсь было много какой-то вредной травы; лошади, наѣвшіяся ею, сдѣлались сонными и вялыми, глаза у нихъ слезились и вѣки опухли; мѣстные монголы разсказали намъ, что животныя, не привыкшія къ этой травѣ, послѣ нѣсколькихъ дней употребленія ея, совершенно ослабѣваютъ и иногда даже околѣваютъ. Кум. Дуланъ-китъ.

Гнейсы Южно-Кукупорскаго хребта.

Въ тотъ же день я отправился вверхъ по ручью, на конусѣ выноса котораго мы стояли, чтобы осмотрѣть нижнюю часть его ущелья въ Южно-Кукунорскомъ хребтѣ; породы, слагающія южный склонъ этого хребта, оказались очень однообразными: онѣ представляютъ чередованіе гнейсовъ мелкозернистыхъ сѣрыхъ біотитовыхъ (№ 1045a), темносѣрыхъ роговообманковыхъ (№ 1045b) и розовыхъ біотитовыхъ съ прослоями бѣлаго крупнозернистаго біотитоваго гнейсо-гранита (№ 1045c); простираніе пластовъ NW 275° пад. отвѣсное или NO, или SW очень крутое; преобладающія трещины NW 315° пад. SW ∠ 70°, N — S пад. O крутое до отвѣснаго и NO 20° — 25° пад. отвѣсное. Кромѣ того, судя по крупнымъ валунамъ, въ гнейсахъ должны быть жилы розоватаго крупнозернистаго хлоритово-роговообманковаго гранита (№ 1045d).

Ручей течетъ водопадами по руслу, врѣзанному до глубины 3 саж. въ крупновалунный наносъ и усыпанному валунами и глыбами до 1 куб. саж. тѣхъ же гнейсовъ и гранита; склоны ущелья покрыты лѣсомъ — внизу изъ барбариса, можжевельника (арцы) и туи, къ которымъ немного выше присоединается тянь-шанская ель; стволы туи и ели достигаютъ 1—1,5 ф. въ діаметрѣ; въ верхней части склоновъ преобладаетъ ель, образующая рѣдкій лѣсъ. По дну ущелья и нижней части склоновъ расположены лужайки съ разнообразными цвѣтами.

13-го іюля. До озера Бага-цаганъ-норъ (13 верстъ).

Съ полуночи начался сильный дождь, продолжавшійся цѣлый день, но несмотря на это пришлось ѣхать дальше изъ за вреднаго корма этой мѣстности. Дорога идетъ все время вверхъ по долинѣ рч. *Дуланъ-голъ* на ONO и O, пересѣкая конусы выносы боковыхъ ущелій, въ промежуткахъ между которыми долина представляетъ глинистую степь съ дэрису; въ 2 в. отъ ночлега на SO отдѣляется долина небольшой рѣчки, лѣваго притока рч. Дуланъ-голъ, вверхъ по которой есть другая дорога въ *Дабасунъ-гоби*, болѣе прямая, но съ высокимъ переваломъ *Шара-кутылъ* между плоскими горами, находящимся верстахъ въ 12 — 15 отъ отвѣтвленія долины; по этой дорогѣ прошелъ Пржевальскій во время перваго, третьяго и четвертаго путешествій; поэтому я былъ очень радъ, что проводники повели насъ по другой дорогѣ мимо озеръ *Бага- и Ихэ-цаганъ-норъ*, до меня непосѣщенныхъ ни однимъ европейцемъ (какъ и мѣстность между Курлыкъ-норомъ и Сыртхэ-норомъ).

Въ 4 в. отъ раздѣленія дорогъ мы пересѣкли три рукава небольшого ручья, впадающаго въ Дуланъ-голъ; въ 6 в. долина рѣчки съуживается, а въ 8 в. дорога переходитъ на лѣвый берегъ; но проводники повели насъ еще 2 в. далѣе по правому берегу къ другому броду; на всемъ этомъ протяженіи преобладающія породы южнаго склона Кукупорскаго хребта остаются тѣ-же: свѣтло- и темносѣрые и розоватые біотитовые и роговообманковые гнейсы, къ которымъ еще присоединяются очковые гнейсы, небольшое количество гранита и зелено-черный порфиритъ; на послѣднихъ двухъ верстахъ до брода дорога идетъ вдоль самаго подножія горъ, въ которыхъ обнажаются сначала свѣтло- и темносѣрые гнейсы, простирающіеся WNW пад. NNO крутое; далѣе слѣдуетъ выходъ сѣро-зеленаго измѣненнаго роговообманковаго порфирита (№ 1046) съ рѣзкими трещинами NO 35° пад. SO ∠ 70° и NW 275° пад. NO ∠ 40°, образующаго вѣ-

роятно мощную жилу въ гнейсахъ; наконецъ тянутся опять сѣрые мелкозернистые гнейсы, переслаивающіеся съ среднезернистымъ роговообманково-біотитовымъ гнейсо-гранитомъ (№ 1047); здѣсь сланцеватость гнейсовъ сильно нарушена—слои изломаны, изогнуты и смяты. Передъ этимъ выходами на склонахъ горъ праваго берега въ гнейсахъ видны были жилы гранита, мощностью отъ 2 ф. до 2—3 арш., простиранія NNO пад. WNW.

У брода дороги черезъ рч. Дуланъ-голъ галька въ руслѣ этой рѣчки представляетъ главнымъ образомъ различные біотитовые, біотитово-роговообманковые и роговообманковые гнейсы, розово-зеленый крупнозернистый біотитово-роговообманковый гранитъ (№ 1048d), желто-розовый кварцевый порфиръ (№ 1048a), розово-сѣрый и розово-бурый фельзитовый порфиръ (№ 1048c), сѣрый фельзитовый туфъ (№ 1048b) и черно-зеленый порфиритъ.

Выше брода скалы на лѣвомъ берегу Дуланъ-гола представляютъ опять свѣтло-сѣрые и темносѣрые гнейсы, переслаивающіеся съ желтоватыми гнейсо-гранитами; простираніе WNW пад. NNO крутое. Въ 1 — 1½ в. отъ брода долина рѣчки поворачиваетъ на N, а затѣмъ, еще въ 1 в. далѣе, на WNW, въ каковомъ направленіи верховья ея, по разспросамъ, находятся еще въ 40—50 верстахъ; дорога уходитъ на востокъ въ широкую долину небольшого лѣваго притока, среди которой въ полуверстѣ далѣе расположено небольшое прѣсное озеро *Бага-цаганъ-норъ*, окруженное хорошими пастбищами, на которыхъ разсѣяны монгольскія юрты и пасутся стада гыгэна и вана Дуланъкита; возлѣ юртъ у западнаго конца озера мы остановились на ночлегъ на абс. выс. 3250 метр. Окружающія горы имѣютъ прежній скалистый характеръ, но лѣсовъ здѣсь гораздо меньше. Оз. Бага-цаганъ-норъ.

14-го іюля. До ручья Мухыръ-булакъ въ Дабасунъ-гоби (28 верстъ).

Дорога огибаетъ Бага-цаганъ-норъ по южному берегу; озеро очень небольшое, представляетъ скорѣе разливъ рѣчки во впадинѣ дна долины; оно питается рѣчкой, текущей изъ большого озера, называемаго просто *Цаганъ-норъ* и находящагося въ 1 в. далѣе на востокъ въ той же долинѣ; промежутокъ между озерами представляетъ песчаную или песчано-глинистую степь съ дэрису, переходящую ближе къ большому озеру въ болота и луга; луговыя площадки попадаются также среди этой степи въ болѣе низкихъ мѣстахъ. Озеро Цаганъ-норъ, достигающее 3—4 в. длины, также прѣсное и занимаетъ почти всю ширину долины; на южномъ берегу гнейсовые утесы доходятъ до самой воды, почему дорога идетъ по сѣверному берегу, мѣстами также очень узкому; въ первомъ обнаженіи этого берега залегаетъ розоватый крупнозернистый біотитовый гранитъ (№ 1049) съ выдѣленіями крупныхъ кристалловъ розоваго ортоклаза; преобладающія трещины NO 12° пад. отвѣсное или SO крутое и NW 330° пад. NO∠20°—40°; тотъ же гранитъ, мѣстами красный отъ обилія мясокраснаго ортоклаза и сильно вывѣтрѣлый, тянется по всему сѣверному берегу озера и видѣнъ также въ утесахъ на заднемъ планѣ боковыхъ ущелій; въ послѣднемъ обнаженіи этого берега въ томъ же гранитѣ измѣрены рѣзкія трещины O—W пад. S∠60°, O—W пад. N∠40°—60° и NW 345° пад. SW ∠80°. Озеро Цаганъ-норъ.

У восточнаго конца озера долина распадается на двѣ; правая вѣтвь, идущая съ NO, орошена небольшой рѣчкой, впадающей въ оз. Цаганъ-норъ и представляетъ дэрисунную степь; немного выше она также распадается на двѣ вѣтви, главную, идущую съ сѣвера и второстепенную—съ OSO; въ верховьяхъ послѣдней видны высокія горы, покрытыя свѣжимъ снѣгомъ (вѣроятно выпавшимъ во время вчерашняго ненастья); лѣвая вѣтвь главной долины идетъ съ SO и въ устьѣ представляетъ обширный болотистый лугъ, орошенный нѣсколькими ручьями, далѣе же становится сухой и переходитъ въ дэрисунную степь съ небольшими лужайками. На западномъ концѣ гряды, раздѣляющей обѣ вѣтви главной долины, обнажается зеленый среднезернистый сіенитогнейсъ (№ 1050) и онъ же переходитъ на лѣвый склонъ лѣвой вѣтви, по которой направляется дорога отъ Цаганъ-нора; далѣе по этому склону видны утесы преимущественно розоваго и желтаго крупнозернистаго біотитоваго гранита и только кое-гдѣ небольшіе выходы темносѣраго мелкозернистаго гнейса.

Долина постепенно поворачиваетъ на SSO и S, но перевалъ-водораздѣлъ въ ней настолько ничтоженъ, что мы совершенно незамѣтно очутились въ бассейнѣ *Дабасунъ-гоби*, такъ какъ за поворотомъ по долинѣ течетъ уже ручеекъ Мухыръ-булакъ—притокъ озера *Дабасунъ-норъ*; русло его врѣзано на 8—10 метр. въ дно долины и въ береговыхъ обрывахъ видны слоистые галечники, покрытые слоистымъ лёссовымъ иломъ, переслаивающимся съ сѣрымъ и желтымъ пескомъ; горы обоихъ склоновъ обилуютъ утесами и обнаженіями, кое-гдѣ покрыты рѣдкимъ лѣсомъ или отдѣльными деревьями; у подножія утесовъ на днѣ долины мѣстами видны слѣды тангутскихъ стойбищъ.

Долина рч. Мухыръ-булакъ.

Изъ этой долины дорога выходитъ въ Дабасунъ-гоби и до стоянки у ручья Мухыръ-булакъ идетъ еще версты 3 по глинисто-песчано-щебневой степи, поросшей дэрису; направо (на W) открывается широкая долина, по которой Пржевальскій спустился съ перевала *Шара-кутылъ* въ Дабасунъ-гоби; справа отъ дороги отъ устья долины тянутся плоскіе увалы и столовые холмы, состоящіе, повиднмому, изъ наносовъ, такъ какъ ниже стоянки въ обрывѣ холма, подмываемаго ручьемъ Мухыръ-булакъ, видна толща свѣтлыхъ глинъ.

Дабасунъ-гоби представляетъ длинную и широкую долину, ограниченную съ сѣвера Южно-Кукунорскимъ хребтомъ, увѣнчаннымъ на меридіанѣ озера Дабасунъ-норъ высокими вершинами, покрытыми снѣгомъ (можетъ быть только временнымъ); на югѣ тянется другой высокій хребетъ, покрытый снѣгомъ; на западѣ долина замкнута сѣдловиной перевала Шара-кутылъ, соединяющей сѣверныя горы съ южными; озеро Дабасунъ-норъ находится въ западной части долины и окаймлено широкимъ поясомъ отложеній поваренной соли.

Дабасунъ-гоби.

Галька и щебень степи вокругъ нашей стоянки на лѣвомъ берегу рч. Мухыръ-булакъ (абс. выс. 3.180 м.) представляютъ, главнымъ образомъ, желтые и розовые крупно и среднезернистые біотитовые и роговообманковые граниты, сѣрый сіенитогнейсъ и, въ меньшемъ колпчествѣ, сѣрый мелкозернистый гнейсъ, буро-красный фельзитовый порфиръ (№ 1051a), сѣро-лиловый кварцевый порфиръ (№ 1051b) и сѣро-фіолетовый порфировый туфъ (№ 1051c).

15-го іюля. До юртъ на увалѣ у западнаго конца озера Дабасунъ-норъ (10 в.).

Отъ стоянки дорога идетъ по направленію къ западному концу озера Дабасунъ-норъ; степь вскорѣ изъ песчано-щебневой переходитъ въ глинистую съ бударганой, а далѣе въ глинисто-солонцовую съ рыхлой желтой песчано-глинистой почвой, на которой выцвѣты соли вѣроятно исчезли отъ послѣднихъ дождей; избѣгая топкихъ мѣстъ, дорога придерживается плоскихъ холмиковъ, представляющихъ болѣе твердую почву того же состава; къ востоку отъ этихъ холмовъ видна болотистая впадина съ дэрису.

На югъ отъ Дабасунъ-гоби видны два высокихъ хребта съ снѣговыми вершинами; ближайшій изъ нихъ, ограничивающій долину съ SW, повидимому, представляетъ продолженіе хр. Баинъ-сарлыкъ-ула, называется *Цаганъ-усынъ* и тянется недалеко — на меридіанѣ озера Дабасунъ-норъ онъ понижается и исчезаетъ, а позади него, т. е. нѣсколько южнѣе, выдвигается второй параллельный хребетъ, болѣе высокій и уходящій на OSO за гаризонтъ; ближайшая часть его на меридіанѣ озера Дабасунъ-норъ называется *Муре-балга*, но весь хребетъ общаго названія не имѣетъ, почему я и далъ ему имя хребта *Семенова* въ честь перваго изслѣдователя хребтовъ Центральной Азіи и многолѣтняго руководителя предпріятій Императорскаго Русскаго Географическаго Общества; по словамъ проводниковъ въ этихъ хребтахъ живутъ только тангуты. Хребетъ Семенова.

Впереди хребта Цаганъ-усынъ тянется еще одинъ параллельный, но болѣе низкій кряжъ, составляющій продолженіе горной группы лѣваго берега р. Дуланъ-голъ; онъ понижается и распадается на холмы на меридіанѣ западнаго конца озера Дабасунъ-норъ. По мѣрѣ приближенія къ озеру на сѣверѣ всё болѣе выясняется цѣпь Южно-Кукунорскаго хребта, представляющая къ западу отъ перевала *Уре-суйчжэ*, по которому прошелъ трижды Пржевальскій, болѣе высокую группу, покрытую снѣгомъ (временнымъ?); далѣе къ западу эта цѣпь болѣе низкая, только съ отдѣльными болѣе высокими пиками съ небольшимъ снѣгомъ; вообще эта часть хребта не имѣетъ такого зубчатаго, скалистаго гребня какъ западный конецъ его на меридіанѣ озера Курлыкъ-норъ; гребень ея болѣе ровный съ плоско-коническими вершинами, въ долинахъ же и ущельяхъ много скалъ и утесовъ, осыпей крупныхъ глыбъ, отвѣсныхъ обрывовъ.

Между Южно-Кукунорскимъ хребтомъ на сѣверѣ и хр. Семенова на югѣ расположена широкая и пустынная долина *Дабасунъ-гоби*, уходящая на OSO за горизонтъ; по разспросамъ въ ея восточной части находится еще одно соленое озеро.

Мѣсто ночлега у юртъ на увалѣ къ NW отъ западнаго конца озера Дабасунъ-норъ находится на абс. выс. 3120 метр.; наши проводники думали, что въ этихъ юртахъ проживаетъ мѣстный монгольскій начальникъ, который долженъ былъ дать намъ новыхъ проводниковъ до Донкыра; но потомъ оказалось, что этотъ начальникъ самъ уѣхалъ въ Донкыръ и что дѣлами во время его отсутствія завѣдываетъ старшій лама кумирни, находящейся еще далѣе къ востоку; такимъ образомъ мы совершенно напрасно остановились въ этотъ день такъ рано.

16-го іюля. До кумирни къ сѣверу отъ озера Дабасунъ-норъ (9 верстъ).

Дорога идетъ еще нѣсколько ли по глинисто-песчанымъ холмамъ, а затѣмъ на протяженіи $2^1/_2$ в. пересѣкаетъ широкую низину съ влажной свѣтлосѣрой глинистой

почвой, поросшую хорошей травой и представляющую мѣстами площади солонцово-кустарниковыя съ канавами и лужами желтой воды; за низиной слѣдуютъ опять плоскіе холмы, болѣе сухіе, поросшіе дэрису, кустиками и кое гдѣ усыпанные мелкимъ щебнемъ; далѣе дорога пересѣкаетъ еще одну впадину съ свѣтлосѣрой влажной глинистой почвой, поросшей преимущественно ирисомъ, а затѣмъ вступаетъ въ холмы, густо поросшіе дэрису, съ глинисто-песчаной почвой, мѣстами усыпанной мелкимъ щебнемъ. На этихъ холмахъ расположены зданія укрѣпленія, новой кумирни (развалины старой, которая при разрушеніи придавила много людей, находятся въ 150—200 саж. ближе къ озеру) и монгольскія фанзы; за укрѣпленіемъ опять видна впадина съ влажной почвой, зарослями приса, болотцами и ключемъ хорошей воды, вытекающей изъ ямы въ небольшомъ логу; далѣе—снова холмы съ глинисто-солонцоватой почвой и зарослями дэрису. Мѣстность въ $^1/_2$ в. на югъ отъ кумирни, гдѣ мы раскинули свой лагерь, достигаетъ 3110 метр. абс. высоты.

Озеро Дабасунъ-норъ.

Озеро *Дабасунъ-норъ* видно на югѣ въ 2 в. отъ стоянки; большая часть его площади занята не водой, а отложеніями чистой поваренной соли, которую монголы добываютъ и въ г. Донкырѣ обмѣниваютъ на муку, чай и другіе продукты; вода видна въ западномъ и восточномъ концахъ и узкой полосой вдоль сѣвернаго и южнаго береговъ, вѣроятно благодаря тому, что близъ береговъ, гдѣ есть притокъ прѣсной воды изъ рѣчекъ и источниковъ, разсолъ постоянно разбавляется и только въ центрѣ озера достигаетъ, вслѣдствіе сильнаго испаренія, такой концентраціи, что соль можетъ выкристаллизовываться.

По словамъ мѣстныхъ монголовъ, лѣтомъ въ Дабасунъ-гоби дожди довольно часты, 5—6 разъ въ мѣсяцъ, и довольно сильные; эти дожди приходятъ всегда съ W, съ востока же дождь бываетъ рѣдко и небольшой; вѣтры преобладаютъ въ теплое время года западные, а зимой восточные. Отъ послѣдняго ненастья р. Бухаинъ-голъ сильно разлилась и затопила берега, такъ что бродъ черезъ нее нѣкоторое время невозможенъ (до ненастья бродъ былъ не глубокій—до колѣна), почему новые проводники поведутъ насъ не по сѣверному берегу озера Куку-норъ, а по южному; кратчайшая дорога туда ведетъ не черезъ перевалъ Уре-суйчжэ, пройденный Пржевальскимъ, а черезъ перевалъ *Сагастэ*, находящійся восточнѣе и болѣе низкій; ущелье, по которому идутъ къ перевалу Уре-суйчжэ, ведущему къ Бухаинъ-голу и вообще на дорогу по сѣверному берегу Куку-нора, было видно на NO отъ нашей стоянки; оно пересѣкаетъ Южно-Куку-норскій хребетъ западнѣе вышеупомянутой высокой группы; за два теплыхъ дня послѣ ненастья количество снѣга на южномъ склонѣ этой группы сильно уменьшилось, такъ что и въ этой высшей части хребетъ едва-ли превышаетъ 16,000 фут. абс. высоты; на сѣверныхъ склонахъ хребтовъ Цаганъ-усынъ и Семенова снѣга осталось еще много въ видѣ полосъ и пятенъ, болѣе значительныхъ на второмъ хребтѣ, который слѣдовательно выше перваго.

По словамъ старшаго ламы, въ настоящее время на берегахъ озера Куку-норъ монголовъ совсѣмъ нѣтъ; часть истреблена тангутами, остальные бѣжали къ Донкыр

и Синину, гдѣ живутъ рядомъ съ китайцами, а монгольскими землями завладѣли харатангуты.

17-го іюля. До рч. Найту въ южныхъ отрогахъ Южно-Кукунорскаго хребта (25 в.).

Новые проводники—на этотъ разъ цѣлыхъ три въ виду густоты тангутскаго населенія на берегахъ Куку-нора—заставили себя ждать довольно долго, такъ что мы тронулись въ путь не очень рано. Дорога направляется на длинный мысъ, выдающійся въ качествѣ отрога Южно-Кукунорскаго хребта и идетъ до этого мыса 18 в. по степи, сначала глинисто-щебневой съ кустиками и отдѣльными участками зарослей дэрису; въ 13 в. отъ ночлега степь становится дэрисунно-травяной съ щебнемъ и галькой по сухимъ русламъ, количество которыхъ увеличивается по мѣрѣ приближенія къ мысу; галька представляетъ сѣрый, розовый и свѣтлокрасный крупнозернистый гранитъ, зелено-сѣрый мелкозернистый діоритъ (№ 1052a), лилово-красный кварцевый порфиръ (№ 1052b) и розовато-сѣрый кварцевый порфиръ съ выдѣленіями розоваго полевого шпата и гнѣздами чернаго біотита (№ 1052c). Въ оврагахъ, пересѣкающихъ степь, обнажается толща сѣро-желтаго неслоистаго пористаго лёсса (№ 1053), мощностью въ 1 саж., лежащая на мелкомъ галечникѣ.

Южные отроги хр. Ю. Куку-норскаго.

Въ первыхъ холмахъ отрога, который дорога пересѣкаетъ, придерживаясь попе-речныхъ логовъ, обнажаются только галечные и валунные наносы съ крупными валунами тѣхъ же гранитовъ, рѣже порфировъ и прослоями сѣро-желтой и сѣрой песчанистой глины; далѣе появляются болѣе древнія породы, повидимому гобійскія: близъ дороги оврагами вскрыта толща сѣраго и сѣро-желтаго ясно-слоистаго рыхлаго мергеля (въ коллекціи онъ распался на тонкія пластинки, № 1054a), переслаивающагося съ сѣрымъ и сѣро-желтымъ мелкозернистымъ, довольно твердымъ, известково-глинистымъ песчаникомъ (№ 1054b); пласты послѣдняго образуютъ вывѣтрѣлыя (съ нишами и рогами) грядки и скалы на крутыхъ глинистыхъ рыхлыхъ склонахъ; простираніе пластовъ NW 285°—295°, паденіе сначала очень крутое, ∠70°—80° на SW, далѣе по дорогѣ въ обнаженіяхъ уже болѣе пологое—∠30°—40°, а къ югу отъ дороги въ обрывахъ холмовъ уменьшается до ∠10°—12°, такъ что гобійская свита съ отдаленіемъ отъ подножія хребта все болѣе приближается къ горизонтальному залеганію. Видимые на югъ отъ дороги болѣе высокіе горизонты этой свиты представляютъ породы рыхлыя красноватыя съ прослоями болѣе твердыхъ.

Дорога пересѣкаетъ нѣсколько долинъ небольшихъ ручьевъ, расчленяющихъ отроги на длинные увалы, холмистые и неровные въ тѣхъ частяхъ, гдѣ они сложены изъ гобійскихъ породъ и болѣе ровные по обѣ стороны ручья *Найту*, гдѣ опять залегаютъ только галечные и валунные наносы; на берегу этого ручья мы остановились на ночлегъ на абс. высотѣ 3250 метр.

18-го іюля. До рч. Сагастэ-голъ на сѣверномъ склонѣ Южно-Кукунорскаго хребта (30 верстъ).

Дорога продолжаетъ пересѣкать плоскіе увалы южныхъ отроговъ хребта; за рч. Найту галька на увалѣ представляетъ розовые и сѣрые крупно- и мелкозернистые граниты, большею частью біотитовые, менѣе роговообманковые, лилово-красный кварцевый пор-

фиръ и зелено-сѣрый кварцевый порфиръ, богатый мелкими (№ 1055a) и крупными (№ 1055b) выдѣленіями роговой обманки; послѣдняя разновидность обильна также выдѣленіями плагіоклаза и біотита и приближается къ гранитъ-порфиру.

Въ 3 в. отъ Найту, миновавъ на половинѣ этого разстоянія еще одинъ ручей, дорога обходитъ оконечность болѣе высокаго увала, окаймленную съ S и съ O холмами; въ увалѣ и холмахъ обнажаются свѣтлосѣрые и желто-сѣрые мелкозернистые, довольно твердые, известково-слюдисто-глинистые гобійскіе песчаники (№ 1056), переслаивающіеся съ такими же песчаниками, но болѣе твердыми, и съ песчанистыми глинами; простираніе NW 280° пад. SW∠42.°. Отъ этихъ холмовъ дорога направляется на OSO къ броду черезъ рч. *Усыба*, которая образуется изъ 3 рѣчекъ; двѣ болѣе значительныя изъ нихъ сливаются въ 1—1½ в. къ сѣверу отъ дороги; онѣ текутъ съ N и NNO, гдѣ въ массѣ хребта видны ихъ глубокія ущелья; третій же ручей, по долинѣ котораго дорога идетъ къ перевалу, впадаетъ въ рѣчку южнѣе дороги; ниже этого сліянія рѣчка пересѣкаетъ по широкому прорыву болѣе высокія гряды и холмы—предгорія хребта, соединяющіяся на западѣ съ вышеописанными гобійскими увалами; по словамъ проводниковъ, рч. Усыба впадаетъ не въ озеро Дабасунъ-норъ, а въ другое озеро, находящееся въ той же долинѣ, но значительно восточнѣе.

Рч. Усыба.

Слѣва отъ дороги вверхъ по двумъ правымъ вершинамъ рч. Усыба до подножія хребта разстилается волнистая дэрисунная степь; съ переходомъ дороги черезъ рѣчку и по долинѣ ея лѣвой вершины въ галькѣ уже начинаютъ преобладать метаморфическіе песчаники и сланцы, которые далѣе обнажаются на крутомъ правомъ склонѣ; песчаники сѣрые мелкозернистые известково-глинистые (№ 1057a), сланцы глинистые сѣрые (№ 1057b) и зелено-сѣрые (№ 1057c); замѣчены также пласты свѣтлосѣровато-зеленаго крупнозернистаго песчаника, переслаивающагося съ песчаникомъ *a* и сланцами *b* и *c*; простираніе NO 80° пад. NW∠ 50°—60°.

Тѣ же метаморфическія породы продолжаются и далѣе по долинѣ ручья; простираніе преобладаетъ WNW, паденіе сначала NO∠40°—50°, далѣе на небольшомъ протяженіи на правомъ склонѣ пласты лежатъ горизонтально, а затѣмъ къ верховьямъ долины устанавливается паденіе SW; въ одномъ изъ обнаженій въ верховьяхъ залегаетъ зелено-сѣрый мелкозернистый известково-глинисто-слюдистый песчаникъ (№ 1058a), нѣсколько сланцеватый и содержащій прослои мелкозернистаго конгломерата (№ 1058b), въ которомъ можно различить гальку кварца и обломки темносѣраго глинистаго сланца; простираніе NW 320° пад. SW∠ 47°; преобладающія трещины NO 50° пад. NW∠80°—90°.

Перевалъ Сагастэ.

Вершина ручья уходитъ на востокъ, дорога же поднимается по сухому оврагу праваго склона на *перевалъ Сагастэ*, достигающій абс. высоты 3680 метр., находящійся въ области альпійскихъ луговъ южнаго склона хребта и усыпанный обломками метаморфическихъ песчаниковъ и сланцевъ; на западъ отъ перевала видны обширные луга на плоскихъ вершинахъ хребта, а далѣе видъ замкнутъ высокой и плоской гривой, также съ лугами, вѣроятно расположенной между обѣими правыми вершинами рч. Усыба; на востокѣ видны болѣе высокія плоско-куполообразныя и плоско-коническія горы, а на сѣверѣ вдали разстилается голубая поверхность озера *Куку-норъ*, за которой вдали

тянутся горные хребты, окутанные тучами; среди озера видны два острова: ближайшій, недалеко отъ западнаго берега, бѣлаго цвѣта и дальній, на которомъ находится кумирня, темный; съ NW въ озеро выдается темной полосой дельта *Бухаинъ-гола*.

На спускѣ съ перевала въ вершину рч. *Сагастэ* попадаются обломки и выходы глинистыхъ сланцевъ сѣрыхъ (№ 1059a), зелено-сѣрыхъ (№ 1059b) и фіолетово-сѣрыхъ (№ 1059c), очень тонкослоистыхъ, переславающихся съ сѣрымъ и бурымъ мелкозернистымъ, твердымъ, сильно известковистымъ песчаникомъ (№ 1059d) съ тонкими прожилками кальцита; простираніе WNW над. SW∠40°—50°.

Тѣ же сланцы и песчаники, которые я считаю менѣе древними, чѣмъ метаморфическія породы южнаго склона и вѣроятно принадлежащими къ девонскимъ отложеніямъ, подобно встрѣченнымъ на южномъ склонѣ хр. Рихтгофена (см. стр. 9—10), обнажаются и по склонамъ долины *рч. Сагастэ* въ видѣ утесовъ и грядъ среди луговъ и кустарника, одѣвающихъ эти склоны. Долина рч. Сагастэ.

На ночлегъ остановились на лѣвомъ берегу рѣчки въ 6 в. отъ перевала, на абс. высотѣ 3290 метр., возлѣ тангутскаго стойбища.

19-го іюля. До рч. Таненгма на южномъ берегу озера Куку-норъ (15 в.).

На правомъ склонѣ долины Сагастэ противъ стоянки утесы состоятъ изъ твердаго зелено-сѣраго известково-глинисто-слюдистаго песчаника (№ 1060), вѣроятно опять метаморфической свиты; наслоеніе въ немъ неясно; повидимому простираніе NW 325° над. SW∠70°, преобладающія трещины NW 275° над. отвѣсное и NW 345° над. SW∠75°. Галька въ руслѣ рѣчки состоитъ изъ метаморфическихъ и палеозойскихъ песчаниковъ и сланцевъ.

Въ 3 в. ниже ночлега дорога поворачиваетъ въ боковую справа долину, также орошенную ручьемъ, на правомъ склонѣ которой обнажается темносѣрый, мѣстами мелкозернистый, мѣстами крупнокристаллическій палеозойскій известнякъ съ многочисленными прожилками и гнѣздами бѣлаго кальцита (№ 1061), переславающійся съ брекчіей того же известняка; простираніе NW 295° над. SW∠30°—40°, трещины N—S над. отвѣсное и NO 35° над. SO∠55°.

Отъ этихъ выходовъ дорога переваливаетъ черезъ правый склонъ долины и спускается на южное побережье озера *Куку-нора*, по которому идетъ на OSO; безлѣсные сѣверные отроги Южно-Кукунорскаго хребта понижаются полого къ озеру и покрыты прекрасными лугами, какъ и самое побережье, густо населенное хара-тангутами. Почва побережья представляетъ сѣро-желтый неслоистый и пористый лёссъ (№ 1062), который въ выемкахъ дороги вскрытъ до глубины 1—1,5 саж. и покрываетъ отроги хребта и холмы слоемъ въ 1—1,5 арш., какъ видно было на спускѣ съ перевала, почему обнаженія коренныхъ породъ на этихъ отрогахъ рѣдки; но почва дороги въ выемкахъ большею частью усыпана щебнемъ и галькой, изъ чего можно заключить, что слой лёсса не толстый и залегаетъ на галечно-щебневомъ наносѣ. Южный берегъ озера Куку-норъ.

Въ бортахъ выемокъ дороги и глубоко вытоптанныхъ тропинокъ множество норъ пищухъ (Lagomys sp.), обилующихъ также по дну впадинъ и склонамъ холмовъ; въ старыхъ норахъ пищухъ, очутившихся, благодаря углубленію дороги, на высотѣ 1—1,5

арш. въ бортахъ выемокъ, гнѣздятся ласточки и другія птички; съ поверхности до глубины 1—1,5 фут. лёссъ болѣе темный, окрашенный гумусомъ. Ближайшій островъ, находящійся среди юго-западной бухты озера, представляетъ расчлененныя скалы бѣлаго цвѣта (отъ помета чаекъ?); дальній островъ съ кумирней имѣетъ видъ широкаго и плоскаго холма.

Рч. Таненгма. Ночлегъ на берегу рч. *Таненгма*, на южномъ побережьи озера, на абс. высотѣ 3110 метр.; въ рѣчкѣ замѣчены громадныя стаи крупной рыбы (до 2 ф. длины) одного только вида.

20-го іюля. До рч. Бага-хату на южномъ берегу озера Куку-норъ (38 в.).

Миновавъ рч. Таненгма дорога приближается къ подножію сѣверныхъ отроговъ Южно-Кукунорскаго хребта, гдѣ тянется рядъ обнаженій розоватаго средне- и крупнозернистаго біотитоваго гранита (№ 1063), сильно вывѣтрѣлаго и содержащаго округлыя гнѣзда (шлиры) темносѣраго мелкозернистаго гранита; преобладающія трещины NO 25° над. NW∠75°—80°, NW 345° над SW∠80° и NW 290° над. отвѣсное.

На меридіанѣ устья рч. Таненгма на гребнѣ хребта видны пятна снѣга между скалами, которыя вообще чаще замѣтны по гребню и верхней части склоновъ, чѣмъ внизу, гдѣ ихъ обыкновенно скрываетъ тонкій покровъ лёсса. Отъ гранитныхъ выходовъ дорога на протяженіе 10 в. пересѣкаетъ плоскій мысъ сѣверныхъ отроговъ хребта, доходящій до берега озера и представляющій слабо-холмистую степь, изрытую пищухами и пересѣченную нѣсколькими ручьями и тремя рѣчками; по дорогѣ попадается много валуновъ и гальки, особенно въ выемкахъ, гдѣ толща лёсса вскрыта до глубины 1—2 саж.; валуны представляютъ главнымъ образомъ сѣрый и розоватый средне- и крупнозернистый біотитовый гранитъ (№ 1064a), къ которому въ концѣ мыса въ большомъ количествѣ присоединяется сѣрый мелкозернистый дистеново-андалузитовый гранитъ (№1064b).

Отъ конца мыса дорога идетъ по низменности, прилегающей къ широкой бухтѣ озера, также слабо-волнистой и съ лёссовой почвой, изъ подъ которой въ выемкахъ нерѣдко показываются валуны и галька, такъ что слой лёсса повсемѣстно не толще 1—2 саж.; по дорогѣ часто попадаются рѣчки и ручьи, текущіе съ Южно-Кукунорскаго хребта въ озеро; много также лужъ и грязей отъ послѣдняго ненастья; въ мѣстахъ, невытравленныхъ тангутскимъ скотомъ, трава густая, но низкая.

Рч. Голдынъ-голъ. На половинѣ перехода дорога пересѣкаетъ болѣе значительную рѣчку *Голдынъ-голъ*, которая вытекаетъ изъ хребта по широкому и глубокому ущелью, можетъ быть представляющему удобный перевалъ къ Дабасунъ-гоби; къ востоку отъ него хребетъ понижается и скорѣе походитъ на исполинскій увалъ, пологій сѣверный склонъ котораго слабо расчлененъ оврагами рѣчекъ и ручьевъ; подножіе хребта остается въ 4—5 в. южнѣе дороги; снѣговъ по гребню хребта не видно; галька и валуны рѣчекъ представляютъ тѣ же граниты.

Островъ съ кумирней представляетъ косое плато, окаймленное побережьемъ съ бѣлыми и сѣрыми скалами; на откосѣ плато видна зелень; островъ въ SW бухтѣ состоитъ изъ пяти бѣлыхъ скалъ, возвышающихся на нѣсколько саженъ надъ уровнемъ озера.

Къ сѣверу отъ озера сегодня ясно видѣнъ высокій и длинный хребетъ, уходящій въ обѣ стороны за горизонтъ; гребень его зубчатый съ снѣговыми вершинами на N и NO отъ Голдынъ-гола; далѣе къ востоку снѣговъ уже не видно—хребетъ, вѣроятно, понижается; западная часть этого хребта закрыта увалообразными предгоріями, позади которыхъ мѣстами поднимаются пирамидальныя вершины главной цѣпи; одна изъ нихъ на NNW отъ Голдынъ-гола по ребрамъ покрыта снѣгомъ; на NNW близъ устья Бухаинъ-гола какъ будто видѣнъ еще островъ, а на NO два песчаныхъ острова и по берегу озера цѣлыя горы сыпучихъ песковъ. Видъ на Сѣверно-Кукупорскій хр.

Стоянка близъ рч. *Бага-хату*, на абс. высотѣ 3130 метр. на поверхности высокой террасы, поднимающейся метровъ на 25 надъ уровнемъ озера и представляющей степь съ хорошей травой.

21-го іюля. До безъимяннаго ручья близъ SO угла озера Куку-норъ (30 верстъ).

Надъ ровнымъ гребнемъ Южно-Кукупорскаго хребта на SO 170° отъ нашей стоянки возвышается плоско-куполообразная вершина, повидимому находящаяся южнѣе этого гребня; къ востоку отъ стоянки хребетъ нѣсколько повышается и отъ него къ берегу озера тянутся болѣе длинные отроги, переходящіе къ озеру въ высокую террасу, расчлененную на холмы.

Дорога идетъ по лёссовой степи и въ 5 верстахъ пересѣкаетъ первые плоскіе холмы упомянутой террасы, отдѣленные отъ высшей ея части долиной рч. *Ихэ-хату*, текущей вдоль подошвы крутого западнаго склона болѣе высокихъ холмовъ; въ тѣхъ и другихъ холмахъ подъ толщей пористаго неслоистаго лёсса въ 1—1½ саж. мощности (на болѣе низкихъ холмахъ даже въ 1 — 2 арш. мощности) залегаетъ ясно- и неясно-слоистый крупный розово-желтый песокъ, переходящій въ гранитную дресву, мѣстами съ обломками и вывѣтрившимися валунами гранита. Особенно ясны обнаженія въ береговыхъ обрывахъ слѣдующей къ востоку рѣчки, врѣзанной до глубины 4—5 саж. въ террасу; въ руслѣ рѣчки залегаетъ гранитный песокъ, дресва и валуны гранитовъ біотитовыхъ и роговообманковыхъ, крупно- и мелкозернистыхъ, розовыхъ, бѣлыхъ и красно-сѣрыхъ; кусочки, отбитые отъ валуновъ, представляютъ желто-розовый крупнозернистый хлоритово-роговообманковый гранитъ (№ 1065a), свѣтлорозовый среднезернистый біотитовый гранитъ (№ 1065b) и розово-сѣрый біотитовый средне- и мелкозернистый гранитъ съ структурой письменнаго гранита (№ 1065c); рѣже попадается галька мелкозернистаго гнейса съ желтоватой слюдой. Высокая терраса.

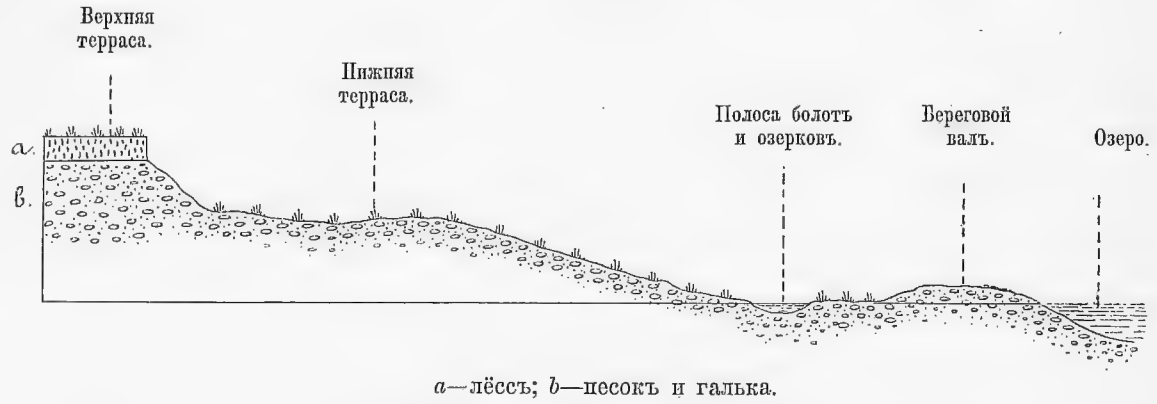
Высшая часть террасы поднимается до 50 метр. надъ уровнемъ озера; къ востоку она опять постепенно понижается и также расчленена оврагами—сухими и орошенными небольшими ручьями—на плоскіе увалы; среди валуновъ, достигающихъ 1—2 куб. арш., и галыки здѣсь преобладаетъ сѣрый крупнозернистый гранито-гнейсъ и розовый крупнозернистый гранитъ. Къ югу терраса постепенно переходитъ въ сѣверный склонъ Южно-Кукунорскаго хребта, начинающійся въ 1—1½ в. отъ дороги, пологій, покрытый лугами и кустарниками и, повидимому, лишенный обнаженій; судя по матеріалу валуновъ, происходящихъ оттуда, эта часть хребта сложена главнымъ образомъ изъ гранитовъ и гнейсо-гранитовъ.

Передъ концомъ террасы къ сторонѣ ея, обращенной къ озеру и полого понижающейся къ нему, примыкаетъ лугово-болотистая низменность съ нѣсколькими озерками вблизи берега озера и косой, около 5 в. въ длину, врѣзывающейся на NO въ озеро; эта коса представляетъ двѣ болѣе высокія части, въ родѣ низкихъ уваловъ, повидимому, покрытыя растительностью и соединенныя другъ съ другомъ и съ берегомъ болѣе низкими песчаными перешейками; къ югу отъ этой косы, близъ береговой линіи глубоко врѣзанной бухты, видно серпообразное озерко, отдѣленное отъ бухты низкимъ песчанымъ валикомъ.

Современное побережье.

Послѣ постепеннаго спуска съ террасы дорога идетъ въ 1/2—1 в. отъ берега озера, который отъ упомянутой бухты постепенно приближается къ дорогѣ; на этомъ протяженіи вплоть до SO угла озера ясно различимы двѣ древнія береговыя линіи, большею частью параллельныя современной, мѣстами отклоняющіяся отъ нея (см. профиль на фиг. 120); вдоль современной береговой линіи тянется плоскій береговой валъ, сметан-

Фиг. 120.



a—лёссъ; *b*—песокъ и галька.

Гориз. масштабъ 1 : 1000, вертик. масштабъ 1 : 500.

ный прибоемъ волнъ изъ гальки и песка, достигающій отъ 20 до 27 шаговъ ширины и до 1—1,5 арш. вышины надъ среднимъ уровнемъ воды; за этимъ валомъ тянется вдоль озера болотисто-луговая полоса съ небольшими озерками, вытянутыми параллельно береговой линіи Куку-нора и содержащими солоноватую воду; эти озерки пополняются водой при сильныхъ вѣтрахъ, когда волны прибоя перекатываются черезъ береговой валъ; ширина этой полосы 25—30 шаговъ; далѣе начинается пологій склонъ первой древней террасы, усыпанный галькой и поросшій рѣдкой травой; по этому склону около 40—45 шаговъ до малозамѣтнаго гребня, отъ котораго уклонъ становится положе или исчезаетъ совершенно; эта первая терраса достигаетъ около 2—2 1/2 саж. надъ среднимъ уровнемъ озера и 45—60 шаговъ ширины и затѣмъ начинается опять склонъ, но болѣе крутой, второй террасы; по этому склону 20 шаговъ или менѣе (смотря по крутизнѣ) до гребня, отъ котораго разстилается уже болѣе или менѣе ровная лёссовая степь; въ откосѣ второй террасы, которая поднимается 2 1/2 саж. надъ первой, т. е. 4 1/2—5 саж. надъ среднимъ уровнемъ озера, мѣстами есть обнаженія, показывающія, что эта терраса состоитъ съ поверхности изъ толщи лёсса въ 1 1/2—2 арш., сѣро-желтаго пористаго и

Древнія террасы.

неслоистаго, подстилаемаго толщей галечника съ гравіемъ и пескомъ, безпорядочно наслоеннаго и имѣющаго характеръ берегового волноприбойнаго отложенія; галька этого галечника и современнаго берегового вала въ этой части берега Куку-нора представляетъ преимущественно слюдистые гнейсы—сѣрые мелкозернистые, сѣрые и желто-сѣрые крупнозернистые, также сѣрые, желтые и розоватые граниты, изрѣдка сѣро-зеленый порфиритъ; въ береговомъ валѣ кромѣ того довольно много неправильно обточенныхъ обломковъ грязно-бѣлаго и желто-сѣраго мелкозернистаго известково-слюдисто-глинистаго песчаника, довольно твердаго (№ 1066), напоминающаго гобійскій южнаго склона Южно-Кукунорскаго хребта; на поверхности первой террасы его не видно.

Мѣстами надъ поверхностью второй террасы поднимается еще небольшой и пологій склонъ третьей террасы, но окраина послѣдней очень неправильна и сглажена.

Передъ восточнымъ концомъ второй террасы въ оврагахъ нѣсколькихъ небольшихъ ручьевъ подъ толщей лёсса въ 1—$1^1/_2$ саж. обнажаются такіе же безпорядочно наслоенные, вообще мелкіе, галечники съ гравіемъ и короткими, но толстыми, выклинивающимися прослоями сѣро-желтаго крупнаго песка, какъ и въ береговомъ обрывѣ этой террасы.

Къ восточному концу южнаго берега озера окраина второй террасы отдаляется отъ берега озера и постепенно исчезаетъ на степи—сглаживается; первая же терраса продолжается и далѣе, сохраняя тотъ же характеръ, окаймленная по прежнему съ сѣвера озерно-луговой полосой и современнымъ береговымъ валомъ и достигающая той же высоты; она переходитъ также на восточный берегъ озера, гдѣ ея поверхность представляетъ неровную галечную степь съ рѣдкой травой, отдѣляющую берегъ озера Куку-нора отъ озерковъ, образуемыхъ рѣчкой *Ара-голъ* въ ея нижнемъ теченіи.

На ночлегъ мы остановились на второй террасѣ еще до отдаленія ея отъ берега озера на абс. высотѣ 3190 метр. и въ нѣсколькихъ шагахъ отъ окраины террасы; часть вышеизложенныхъ наблюденій и измѣреній береговыхъ образованій Куку-нора произведена во время этой стоянки. Вода въ озерѣ горько-соленая, но не настолько, какъ въ океанѣ или даже какъ въ Каспійскомъ морѣ; температура ея въ 7 ч. вечера была $+22{,}8^0$ Ц. при $+18^0$ Ц. воздуха въ тѣни; вода очень чистая и прозрачная, дно въ этой части усыпано мелкими валунами и галькой. Вечеромъ отъ грозы съ бурей, прошедшей по горамъ NO берега озера, поднялись волны; прибойная волна достигала отъ 1 до $1^1/_2$ арш. вышины; подъ темными тучами, обложившими небо, озеро изъ синяго сдѣлалось сѣро-зеленымъ, мѣстами изумрудно-зеленымъ.

22-го іюля. До юго-восточнаго берега Куку-нора противъ перваго озерка устья рч. Ара-голъ (12 в.).

Такъ какъ на послѣднемъ переходѣ совсѣмъ не видно было ни тангутскихъ стойбищъ, ни самихъ тангутовъ, то я рѣшилъ провести на восточномъ берегу Куку-нора еще два дня для осмотра береговыхъ образованій; но чтобы имѣть возможность сдѣлать это, пришлось отпустить своихъ трехъ проводниковъ-конвоировъ, стоившихъ въ сутки болѣе шести рублей; если бы я ихъ удержалъ при себѣ еще эти два дня, мнѣ бы не хватило денегъ, чтобы добраться до г. Си-нинъ-фу. Новый рабочій, нанятый на Кур-

лыкъ-норѣ, монголъ, говорившій немного по русски, увѣрялъ, что онъ знаетъ дорогу въ Си-нинъ.

Отпустивъ проводниковъ, мы въ этотъ день перемѣстились только на 12 в. къ востоку и раскинули свои палатки на самомъ берегу озера, въ нѣсколькихъ саженяхъ отъ береговой линіи на поверхности берегового вала. Наблюденія по дорогѣ сюда относительно исчезновенія второй террасы и т. д. уже введены, ради цѣльности изложенія, въ дневникъ 21-го іюля; теперь я изложу наблюденія, произведенныя на мѣстѣ новой стоянки.

Южно-Кукунорскій хребетъ къ восточному концу озера опять повышается и на одной скалистой вершинѣ на меридіанѣ нашей стоянки видны небольшія пятна снѣга; далѣе онъ отклоняется немного болѣе на OSO, чѣмъ до сихъ поръ, и окаймляетъ съ юга долину рч. Ара-голъ, достигающую 10—12 в. ширины и уходящую на OSO за горизонтъ; съ сѣвера эта долина окаймлена другимъ хребтомъ, менѣе высокимъ и болѣе расчлененнымъ, простирающимся съ NW на SO вдоль восточнаго берега Куку-нора и повышающимся на SO, гдѣ на немъ видны снѣговыя вершины; этотъ хребетъ, видѣнный многими новѣйшими путешественниками, начиная съ Пржевальскаго, тѣмъ не менѣе не получилъ особаго названія, почему я счелъ себя въ правѣ дать ему имя извѣстнаго изслѣдователя Монголіи и Китая *Г. Н. Потанина*. Отъ нашей стоянки есть двѣ дороги въ Донкыръ: одна идетъ вверхъ по рч. Ара-голъ и затѣмъ поворачиваетъ на NO къ перевалу *Шала-хото*; другая направляется прямо на NO отъ озера черезъ хребетъ Потанина; по первой проходилъ уже Пржевальскій, Л. Лоци и другіе путешественники, по второй еще не проходилъ ни одинъ европеецъ, почему я и выбралъ ее.

Во время стоянки я занялся сборомъ органическихъ остатковъ, выбрасываемыхъ озеромъ; на береговомъ валу попадаются въ изобиліи створки нынѣ живущаго въ озерѣ моллюска Corbicula sp. (№ 1067a), по опредѣленію д-ра A. Sturany; въ меньшемъ количествѣ, преимущественно въ пучкахъ выброшенныхъ водорослей, я нашелъ четыре вида головоногихъ: *Valvata kukunorica* Sturany, *Limnaeus aff. lagotis* Schrnk, *Succinea sp. Planorbis neumayri* Sturany (№ 1067b), по опредѣленію того же ученаго; часто попадаются кости и головы рыбъ, между прочимъ очень крупныхъ (головы величиной въ большую чайную чашку), кости и перья водяныхъ птицъ (на озерѣ видны бакланы, чайки, турпаны, а вдоль берега бѣгаютъ красноногіе кулики), а также кости млекопитающихъ; найдены также позвонки змѣи.

Видя, что я собираю раковины и даже кости, (я подобралъ ребро млекопитающаго и половину нижней челюсти хищника, величиной съ среднюю собаку), мой новый рабочій, именовавшій себя Абаши Гавриловичъ *), разсказалъ мнѣ слѣдующее (привожу дословно разсказъ, записанный въ моемъ дневникѣ подъ диктовку монгола):

„Восьмой годъ тому назадъ (т. е. въ 1885 г.) по всему Куку-нору (гдѣ тогда еще жили монголы), Цайдаму и до Шара-гольджина (въ Зап. Нань-шанѣ) случился

*) Онъ былъ родомъ изъ Уланкома на озерѣ Убса въ С. З. Монголіи и въ молодости бывалъ въ южной половинѣ Зап. Сибири до Томска, гдѣ и научился немного по-русски.

падежъ всякаго скота и болѣзнь на людяхъ—больные паршивѣли и умирали; объ этомъ донесли большому ламѣ, живущему на югѣ Тибэта на горѣ (Далай-лама?), который отвѣтилъ, что это бѣдствіе происходитъ отъ присутствія въ Куку-норѣ вреднаго животнаго въ родѣ собаки; большой лама самъ пріѣхалъ на Куку-норъ искать его и провелъ на озерѣ 12 дней; дѣло было зимой; искало множество народа, посланнаго отъ всѣхъ хошуновъ, но увидѣлъ его самъ большой лама, читавшій молитвы на скалѣ у берега озера близъ устья р. Бухаинъ-гола; животное по временамъ выходило на ледъ; тогда возлѣ того мѣста, гдѣ оно вылѣзало на ледъ, насторожили ловушку съ трезубцемъ (острогой?) и ружье и на четвертый день животное попалось; его мерзлый трупъ привезли къ князю Курлыкъ-бейсэ, который передалъ его собравшимся ламамъ отъ 12 хошуновъ; послѣ всенароднаго оплеванія трупъ по частямъ—отдѣльно кожу, мясо, жиръ, внутренности и кости—сожгли внутри особой изгороди, чтобы пепелъ не разносило вѣтромъ, затѣмъ пепелъ зарыли съ заклятіями въ землю и поставили на этомъ мѣстѣ какой-то знакъ. Разсказчикъ самъ видѣлъ трупъ животнаго у Курлыкъ-бейсэ; длиной онъ былъ въ размахъ (6 футовъ?), голова совершенно собачья, глаза большіе, уши очень маленькіе, зубы собачьи, но клыки длиной въ указательный палецъ ($1^1/_2$ вершка), такъ что при немного разинутой пасти можно было просунуть позади клыковъ толстую палку; торчали ли клыки изъ-за губъ—не знаетъ, такъ какъ привезли трупъ мерзлый съ раздвинутыми губами; на поверхности тѣла волосъ былъ короткій, масть зеленовато-сѣрая съ блескомъ; спереди животное имѣло двѣ коротенькія ноги, по $^1/_4$ арш., съ когтями, а сзади ногъ не было, туловище оканчивалось какимъ-то горбомъ (другого выраженія разсказчикъ не могъ подобрать); большой лама говорилъ, что въ его желудкѣ оказались рыбы, проглоченныя цѣликомъ.

Въ послѣдующіе годы тангуты видѣли еще нѣсколько этихъ „озерныхъ собакъ“, какъ ихъ называли, но меньшей величины, преимущественно осенью, когда уже образовались забереги льда, на которыя собаки вылѣзали; у косы, которую мы видѣли наканунѣ, 2—3 года тому назадъ убили маленькаго „щенка“, хвостъ котораго былъ совсѣмъ рыбій; онъ также вылѣзъ на заберегу и испугалъ овецъ, подошедшихъ къ водѣ“.

Изъ этого разсказа, который едва ли можно считать праздной выдумкой моего монгола или монгольской сказкой, нужно заключить, что въ Куку-норѣ водится крупное млекопитающее изъ отряда ластоногихъ, вѣроятно разновидность тюленя или даже моржа (если дѣйствительно были большіе клыки у пойманнаго экземпляра); но объяснить присутствіе ластоногаго въ озерѣ, въ настоящее время лишенномъ стока и расположенномъ подъ 37° с. ш., можно только тѣмъ, что это озеро представляетъ остатокъ прежней обширной озерной системы, покрывавшей значительную часть Центральной Азіи, между прочимъ и сосѣдніе Цайдамъ и Дабасунъ-гоби, въ третичный періодъ и отложившей тѣ осадки, которые я называю гобійскими; благодаря исключительно благопріятнымъ условіямъ—напр., холодному климату, вслѣдствіе высокаго положенія между горами и слабому, сравнительно, осолоненію воды—въ Куку-норѣ могли сохраниться остатки фауны третичныхъ озеръ, постепенно приспособлявшіеся къ новымъ условіямъ жизни и представляющіе въ настоящее время реликтовую фауну.

Не останавливаясь теперь долѣе на этомъ вопросѣ, я обращаю вниманіе будущихъ изслѣдователей на необходимость изученія не только Куку-нора, но и всѣхъ крупныхъ озеръ Центральной Азіи, фауна которыхъ до сихъ поръ извѣстна очень мало, несмотря на многочисленныя экспедиціи, посѣщавшія ихъ берега, но не имѣвшія ни лодокъ, ни драгъ.

Усыханіе Куку-нора.

Вышеописанныя береговыя террасы несомнѣнно показываютъ, что Куку-норъ значительно сократился и во время потретичнаго періода; въ эпоху отложенія лёсса, отсутствующаго на нижней террасѣ, воды озера достигали окраины верхней террасы, т. е. уровень ихъ былъ на 9—10 метр. выше современнаго; еще ранѣе, судя по береговымъ галечно-песчанымъ отложеніямъ, подстилающимъ лёссъ, уровень озера былъ гораздо выше, метр. на 50—60; въ тѣ времена, т. е. до лёссоваго періода, озеро доходило до подножія Южно-Кукунорскаго хребта и тогда могло имѣть стокъ въ р. Хуанъ-хэ, такъ какъ по Пржевальскому перевалъ къ этой рѣкѣ въ верховьяхъ рч. Ара-голъ достигаетъ всего 200 фут. надъ современнымъ уровнемъ озера; слѣдовательно тогда это озеро должно было быть прѣснымъ и постепенно осолонилось только по прекращеніи этого стока.

Современное усыханіе озера доказывается существованіемъ нижней террасы, не покрытой лёссомъ, и образованіемъ косъ и озерковъ, вытянутыхъ вдоль береговой линіи.

По словамъ того же монгола на островѣ среди Куку-нора живутъ около 300 ламъ и 2 гыгэна, одинъ изъ нихъ очень старый, провелъ уже 30 лѣтъ въ этой кумирнѣ; провизію имъ доставляютъ паломники только зимой „возами“ по льду, такъ какъ лодокъ на озерѣ нѣтъ. Ни тангуты, ни монголы рыбной ловлей не занимаются, считая это грѣхомъ.

23-го іюля. До большихъ дюнъ на восточномъ берегу Куку-нора (16 верстъ).

Устье рч. Ара-голъ.

Отъ восточнаго берега Куку-нора до перваго (южнаго) озерка низовьевъ рч. *Ара-голъ* болѣе 1/2 версты; этотъ промежутокъ представляетъ три старыхъ береговыхъ песчано-галечныхъ вала, параллельныхъ современной береговой линіи, съ продольными впадинами между ними; плоскіе гребни этихъ валовъ достигаютъ 3—4 саж. надъ среднимъ уровнемъ озера; южное озерко Ара-гола достигаетъ около версты въ длину съ N на S, но довольно узкое; дно его песчано-галечное, въ мелкихъ бухтахъ покрытое слоемъ липкой глины и поросшее травой. Въ 1 1/2 в. на востокъ отъ озерка видѣнъ обрывъ, вѣроятно принадлежащій второй террасѣ, которая исчезла въ SO-омъ углу озера, какъ упомянуто выше и, очевидно, возобновляется выше по долинѣ Ара-гола, такъ что вся площадь низовьевъ этой рѣчки во время лёссоваго періода была еще покрыта водами Куку-нора.

Отъ мѣста стоянки мы направились на сѣверъ вдоль восточнаго берега Куку-нора; противъ сѣвернаго конца упомянутаго озерка Ара-гола дорога пересѣкаетъ рѣчку, глубиной мѣстами отъ 1,5 арш. до 1 саж., шириной отъ 1 до 3 саж., съ тихимъ теченіемъ и болотистыми лужайками по берегамъ; это, повидимому, протока изъ Ара-гольскихъ озеръ, т. е. собственно устье рч. Ара-голъ; между тѣмъ во время третьяго путешествія Пржевальскаго устье Ара-гола было пересыпано пескомъ и рѣчка не добѣгала до Куку-нора, а образовала три небольшихъ озерка (изъ коихъ стокъ въ Куку-норъ вѣроятно существовалъ, но подземный); но Пржевальскій тогда же высказалъ предположеніе, что

когда нибудь, при большой водѣ, Ара-голъ возстановитъ свою связь съ Куку-норомъ *). Пржевальскій былъ здѣсь въ февралѣ; можетъ быть ежегодно зимой, т. е, въ малую воду, надземный стокъ изъ Ара-гольскихъ озеръ въ Куку-норъ прекращается?

Восточный берегъ Куку-нора.

Близъ этой протоки береговые песчано-галечные валы, упомянутые выше, становятся *песчаными* и сливаются въ одинъ валъ, достигающій 2—3 саж. надъ озерно-луговой полосой, окаймляющей современный береговой валъ, и покрытый пескомъ съ небольшимъ количествомъ гальки; надъ гребнемъ вала поднимаются еще плоскіе и заросшіе песчаные бугры эоловаго происхожденія, судя по діагональной слоистости въ раздуваемыхъ буграхъ. Мы двигались нѣкоторое время по этому валу между буграми параллельно упомянутой протокѣ, которая затѣмъ отклонилась на востокъ къ сѣверному озерку Ара-гола, закрытому песчаными буграми; затѣмъ мы шли долго, верстъ 7—8, по озерно-луговой полосѣ, достигающей здѣсь 30—40 саж. ширины, поросшей хорошей травой и цвѣтами, обилующей озерками, которые нерѣдко питаются прѣсными источниками и въ такомъ случаѣ имѣютъ стокъ въ Куку-норъ по узкимъ протокамъ, пересѣкающимъ современный береговой валъ; послѣдній достигаетъ 1—1,5 арш. высоты надъ среднимъ уровнемъ озера и состоитъ изъ песка и гальки; къ востоку отъ дороги тянется подножіе галечно-песчаной древней террасы, плоскій гребень которой поднимается до $4^1/_2$ саж. надъ уровнемъ озера.

Отъ устья безъимяннаго ручья, не показаннаго на картахъ Пржевальскаго, достигающаго 1 саж. ширины и 0,5—1 арш. глубины, мѣстность измѣняется: современный береговой валъ и озерно-луговая полоса продолжаются еще нѣкоторое время, но окаймлены съ востока не откосомъ нижней террасы, а площадью плоско-бугристыхъ песковъ, поросшихъ осокой и рѣдкой травой; бугры достигаютъ 1 саж. вышины, между ними площадки и впадины съ влажнымъ пескомъ, болѣе густой травой и лужами; затѣмъ береговой валъ и озерно-луговая полоса исчезаютъ и къ берегу озера непосредственно примыкаютъ эти плоско-бугристые пески съ тѣми же влажными площадками и впадинами съ травой и лужами; далѣе дорога пересѣкаетъ еще одинъ ручей, широко разлитый нѣсколькими руслами съ песчанымъ, мѣстами топкимъ, дномъ; оба ручья текутъ изъ той долины западнаго склона хр. *Потанина*, въ которую повернетъ наша будущая дорога въ Донкыръ.

Высокія дюны.

За вторымъ ручьемъ полоса бугристыхъ пескомъ съ лужайками и болотцами все болѣе съуживается и въ $1^1/_2$ в. далѣе исчезаетъ, уступая мѣсто высокимъ дюнамъ, которыя тянутся длиннымъ поясомъ на OSO въ ту же долину въ хр. Потанина и даже поднимаются на склоны хребта; среди дюнъ приблизительно одинаковой высоты въ четырехъ или пяти мѣстахъ видны дюнныя горы, вѣроятно достигающія 40 — 50 саж. высоты.

У начала дюнныхъ песковъ мы остановились на песчаной площадкѣ у самаго берега озера и я посвятилъ нѣсколько часовъ осмотру дюнъ: отъ берега озера сначала тянется широкая песчаная площадь, покрытая рябью и миніатюрными дюнами до 1

*) Третье путешествіе, стр. 322.

фута вышины; ближе къ озеру песокъ этой площади влажный, во впадинахъ даже мокрый; съ поверхности онъ очень крупнозернистый, но на глубинѣ 0,5 — 1 вершка на склонахъ миніатюрныхъ дюнъ, а во впадинахъ еще менѣе глубоко, залегаетъ довольно мелкій желто-сѣрый песокъ (№ 1068); за этой площадью начинаются болѣе высокіе пески, образующіе бугры и увалы, вытянутые съ W на O, вышиной до 5 саж., отчасти или совершенно покрытые растительностью (осока, трава, дэрису, бударгана, цвѣты), особенно обильной въ котловинахъ; бугры состоятъ изъ мелкаго сѣро-желтаго песка съ поверхности покрытаго вполнѣ или отчасти (по гребнямъ ряби) крупнозернистымъ пескомъ (№ 1069), слой котораго мѣстами достигаетъ 1 вершка толщины.

За этими буграми тянется подошва первой гряды высокихъ дюнъ, окаймленная поясомъ котловинъ съ растительностью, поднимающейся мѣстами и на склонъ дюнъ; эта гряда простирается NW 305°—310° SO; на ея SW склонѣ мѣстами насажена передовая цѣпь болѣе низкихъ холмовъ и извилистыхъ валовъ, отвѣтвляющихся отъ главной гряды и опять сливающихся съ ней; болѣе пологій склонъ передовой цѣпи—юго-западный, но послѣдній NO вѣтеръ образовалъ по гребню холмовъ и валовъ новый валикъ съ болѣе крутымъ SW откосомъ; песокъ мелкій сѣро-желтый, по гребнямъ ряби покрытый болѣе крупнымъ, который издали кажется желтѣе мелкаго; между этой передовой цѣпью и главной расположенъ рядъ глубокихъ котловинъ съ скудной растительностью; въ одной изъ котловинъ находится миніатюрное прѣсное озерко.

Главная гряда состоитъ изъ болѣе высокихъ дюнныхъ группъ, соединенныхъ сѣдловинами въ видѣ простыхъ валовъ или же съ второстепенными вершинами и котловинами; общій гребень гряды идетъ извилисто NW 305°—310° SO; болѣе крутъ NO склонъ гряды, такъ что преобладаютъ, повидимому, SW вѣтры; песокъ гряды сѣро-желтый мелкій (№ 1070), крупнаго на поверхности вершинъ и сѣдловинъ совсѣмъ не видно; относительная высота гребня гряды надъ Куку-номомъ не менѣе 200 фут.

Къ сѣверу отъ этой гряды видна обширная площадь болѣе низкихъ дюнныхъ холмовъ, вытянутая съ NW на SO; эти холмы не образуютъ грядъ, среди нихъ видны котловины съ растительностью; хотя они вообще ниже первой гряды, но такъ какъ вся мѣстность повышается на NO къ подножію хребта Потанина, то нѣкоторыя дюны кажутся очень высокими, особенно въ послѣдней цѣпи на подножіи хребта, гдѣ онѣ опять образуютъ гряду NW—SO простиранія, SW склонъ которой отчасти покрытъ растительностью; дюнъ съ типичной формой бархана очень мало, большинство представляетъ неправильно округленные холмы съ нѣсколькими вершинами, валами и насажденными на склонахъ барханчиками; болѣе пологіе склоны обращены на NW; валы тянутся извилисто по дюннымъ холмамъ и сѣдловинамъ, придерживаясь двухъ направленій: NW—SO и NO—SW, указывая, повидимому, на преобладаніе SW и NW вѣтровъ.

Возлѣ дюнной области дно озера песчаное твердое, мѣстами покрытое водорослями; въ 20 саж. отъ берега глубина только 1,5 арш. и впереди еще видны отмели; береговая линія неровная, съ мысками, заливчиками и озерками; песокъ, выбрасываемый волнами, не сѣро-желтый, какъ въ дюнахъ, а сѣрый и мелкій (№ 1071); къ сѣверу отъ нашей стоянки главная гряда дюнъ ближе къ береговой линіи, чѣмъ у стоянки, но все

таки отдѣлена отъ нея полосой низкихъ бугристыхъ, заросшихъ песковъ. Показанный на картѣ Пржевальскаго (къ отчету о четвертомъ путешествіи) гористый мысъ, выдающійся въ озеро къ NW отъ нашей стоянки, повидимому, также состоитъ только изъ дюннаго песка и представляетъ высокую дюну (выше измѣренной у стоянки главной гряды) съ волнистымъ зубчатымъ валомъ по гребню.

Видъ на хр. Потанина.

При взглядѣ съ восточнаго берега Куку-нора хребетъ *Потанина* кажется состоящимъ изъ двухъ грядъ, простирающихся NW—SO; южная изъ нихъ, ограничивающая съ сѣвера долину рч. Ара-голъ, оканчивается на меридіанѣ низовьевъ этой рѣчки и изъ за нея выдвигается вторая гряда, идущая вдоль NO берега озера и окаймленная по SW подножію вышеописанными песками, послѣдняя цѣпь которыхъ тянется далѣе на SO, чѣмъ остальныя и заходитъ въ долину между обѣими грядами, откуда очевидно текутъ и упомянутые два ручья; ея SW склонъ зеленѣетъ отъ покрова травы и кустовъ, среди которыхъ видны желтыя пятна сыпучаго песка; отъ восточнаго берега озера къ оконечности южной гряды разстилается полого повышающаяся равнина; SW склонъ этой гряды, обращенный къ долинѣ Ара-гола, нѣсколько круче, имѣетъ видъ косой террасы, понижающейся къ серединѣ долины.

Южно-Кукунорскій хребетъ на SSO отъ стоянки быстро понижается, превращаясь въ плоскій, расчлененный увалъ.

24-го іюля. До SW подножія хребта Потанина (20 верстъ).

Отъ берега озера мы направились безъ дороги на OSO къ устью долины между обѣими грядами хр. Потанина; сѣверная гряда въ своей высшей части, на OSO отъ насъ на заднемъ планѣ этой долины, представляетъ пятна снѣга и, слѣдовательно, можетъ достигать 15—16,000 ф. абс. высоты; по формамъ она похожа на болѣе расчлененныя части Южно-Кукунорскаго хребта, гребень ея плоско-зубчатый, вершины округло-коническія, склонъ покрытъ кустарникомъ.

Западное подножіе хр. Потанина.

По нашей дорогѣ сначала тянется голая песчаная площадь, покрытая рябью и барханчиками въ 1—2 ф. вышины; затѣмъ мы вторично пересѣкли тотъ же второй ручей, текущій здѣсь уже однимъ русломъ, и вступили въ старые полузаросшіе песчаные бугры, чередующіеся съ площадями степи; въ $3^1/_2$ в. миновали гряду голыхъ барархановъ, вытянутую съ N на S, вышиной въ 5—6 саж.; барханы болѣе или менѣе типичной формы и рога ихъ связаны валами, обращенными вогнутостью на W, тогда какъ барханная дуга открыта на O и въ эту же сторону обращены крутые склоны; но послѣдніе O и NO вѣтры создали по гребню гряды насажденный валъ съ болѣе крутымъ W склономъ; къ востоку отъ этой гряды тянется еще небольшая полоса изолированныхъ барханова и бугровъ съ лужами воды и болотцами на промежуточныхъ травяныхъ площадкахъ.

Затѣмъ начался очень пологій подъемъ по слабо-холмистой степи съ мелкой травой, дэрису и цвѣтами; почва, судя по норамъ грызуновъ, глинисто-песчаная, съ поверхности окрашенная гумусомъ; съ NW эта степь ограничена продолженіемъ дюнныхъ песковъ, постепенно съуживающимся, такъ что у входа въ долину между обѣими грядами хр. Потанина остается только самая сѣверная высокая дюнная гряда, состоящая

Дюнная гряда. изъ дюнныхъ горъ различной формы, относительной высоты не болѣе 250 фут., съ промежуточными болѣе низкими дюнами; въ грядѣ болѣе крутъ NO склонъ, а въ дюнныхъ горахъ также и SO, такъ что на восточномъ берегу Куку-нора должны преобладать NW и SW вѣтры; склоны мѣстами покрыты рѣдкими кустиками и травой; песокъ сѣро-желтый мелкій (№ 1072).

У устья долины неровности стени больше; дорога пересѣкаетъ нѣсколько ручьевъ, валуны которыхъ представляютъ свѣтло-сѣрый и розовый крупнозернистый гранитъ и сѣрый біотитовый мелкозернистый гнейсъ; въ холмахъ по правому берегу перваго ручья въ небольшихъ обнаженіяхъ видѣнъ сѣрый песчанистый неслоистый лёссъ, покрытый эоловымъ пескомъ.

Миновавъ ручьи, мы вышли на настоящую дорогу, идущую сюда прямо отъ озеръ низовьевъ Ара-гола, повернули на NO и опять пересѣкли тѣ же ручьи и ту же дюнную гряду, которая недалеко на SO отъ дороги оканчивается на склонѣ отрога, дѣлящаго долину на двѣ части; у NO подножія дюнной гряды миновали еще ручей, текущій изъ обѣихъ частей долины и скрывающійся подъ дюнными песками. Далѣе дорога огибаетъ оконечности нѣсколькихъ отроговъ или передовыхъ холмовъ сѣверной гряды хребта; мѣстность представляетъ здѣсь много овраговъ, рытвинъ, столбовъ и бугровъ раздуванія, состоящихъ изъ очень мелкаго, неслоистаго и нѣсколько пористаго, бураго глинисто-слюдистаго песка (№ 1073), залегающаго толщей въ 1—2 саж. на валунно-галечномъ наносѣ; изъ послѣдняго происходятъ усыпающіе дорогу валуны бѣлаго мелкозернистаго слюдистаго кварцита (№ 1074a), сѣраго двуслюдисто-кварцеваго сланца (№ 1074b) и свѣтлосѣраго тонкослоистаго двуслюдистаго кварцита (№ 1074c), а также вышеупомянутыхъ гранитовъ.

Обогнувъ эти отроги, дорога пересѣкаетъ устье болѣе значительной долины, орошенной ручьемъ и направляется по ея правому склону къ перевалу черезъ хребетъ Потанина; здѣсь дорога представляетъ широкую рытвину, врѣзанную на 1—2 саж. сквозь толщу того же бураго лёссовиднаго песка, внизу болѣе свѣтлаго, до подстилающаго валуннаго наноса, а мѣстами до коренныхъ породъ—сѣраго мелкозернистаго и тонкослоистаго двуслюдистаго кварцита (№ 1075) съ прослойками розово-желтаго крупнозернистаго біотитоваго гранита; простираніе пластовъ NW 310° над. SW∠ 70°—80°; трещины NW 275° и NW 350° отвѣсныя и NW 310° над. SW∠ 35°—40°.

Прощальный взглядъ на Куку-норъ. На этомъ подъемѣ въ устьѣ боковой долины, ведущей къ перевалу, мы остановились на ночлегъ на абс. высотѣ 3580 метр.; съ мѣста стоянки видно было почти все озеро Куку-норъ, песчаный мысъ NO берега съ дюнными грядами, бухта за нимъ, длинные и узкіе песчаные острова съ небольшими дюнами вблизи этой бухты; далѣе плоскія горы NW берега и группа горъ на лѣвомъ берегу Буханъ-гола въ его низовьяхъ, наконецъ весь Южно-Кукунорскій хребетъ и, поближе его, низовья Ара-гола съ тремя озерками.

SW склонъ этой части хр. Потанина покрытъ толщей упомянутаго лёссовиднаго песка въ $1^1/_2$—2 саж., но эта толща изрыта оврагами и рытвинами, такъ что склонъ, поросшій густымъ кустарникомъ, представляетъ много плѣшей.

Абс. высота озера Куку-нора опредѣлена нѣсколькими путешественниками, именно:

Пржевальскимъ во время 1-го путешествія . . .	3200	метр.
Имъ же „ 3-го „ . . .	3292.8	„
Имъ же „ 4-го „ . . .	3261,4	„
Г. Н. Потанинымъ	3206,6	„
Г. Крейтнеромъ	3347	„
Г. Е. Грумъ-Гржимайло	3416	„
Мною на восточномъ берегу	3206,5	„

Среднее изъ всѣхъ этихъ опредѣленій = 3275,7 метр.

ГЛАВА XVIII.

ВОСТОЧНЫЙ НАНЬ-ШАНЬ

(окончаніе *).

Отъ западнаго подножія хребта Потанина до устья ущелья Янъ-коу-эръ въ хребтѣ Рихтгофена.

(25-го іюля — 7-го августа 1893 г.).

Хр. Потанина. — Перевалъ. — Восточный склонъ. — Р. Бугу-голъ.—Г. Донкыръ.—Ущелье р. Цай-цза-хэ въ хр. Лоцп. — Расширеніе долины.—С. Чжянъ-хай-пу.—Г. Си-нинъ-фу. — Встрѣча съ Г. Литтльдэль. — Р. Си-нинъ-хэ.—Долина рч. Бей-чуань-хэ. — С. Хый-цзе-хуа.—Хр. Лоѣ-шань.—Уголь изъ Мей-шаня.—Г. Мо-байшинъ.—Ущелье рч. У-цзинъ-хэ.—С. У-цзинъ-па.—Хр. Цзинъ-ши-линъ.—Перевалъ.—Сѣверный склонъ хребта.—Р. Да-тунъ-хэ.—Видъ на хребты Цзинъ-ши-линъ и Ши-шань.—Рч. Ло-ху-хэ.—Долина рч. Су-ду-хэ.—Долина рч. Янъ-чжанъ-шуй.—Золотой пріискъ.—Промывка песковъ.—Окрестности пріиска.—Долина рч. Эръ-ду-хэ.—Артели золотоискателей.—Перевалъ Ма-линъ.—Долина рч. У-ни-хэ.—Г. У-ни-хо-чэнъ.—Подъемъ на хр. Рихтгофена.—Перевалъ.—Верховья рч. Янъ-хэ.—Древніе песчаники и сланцы.—Тѣснина.—Красные конгломераты и песчаники.—Зеленые сланцы и песчаники.—Вторая тѣснина въ конгломератахъ. — Мелафиры.—Устье ущелья Янъ-коу-эръ.—Строеніе хр. Рихтгофена.

25-го іюля. До города Донкыра (30 верстъ).

Хребетъ Потанина.

Въ узкой долинѣ, ведущей къ перевалу черезъ хребетъ *Потанина*, на правомъ склонѣ близъ устья обнажается грязнобѣлый среднезернистый двуслюдистый гранитъ (№ 1076), пересѣченный трещинами: NW 350° пад. SW∠70° или NO∠50°—60°, NO 45° пад. NW∠45°, NO 20° пад. NW∠25°. Рядомъ въ обнаженіяхъ наноса видѣнъ свѣтло-желтый неслоистый песчанистый лёссъ съ щебнемъ гранита.

Немного выше по тому же склону долины выходитъ свѣтлосѣрый, съ желтыми примазками и прослоями, мелкозернистый кварцево-слюдяный сланецъ съ мусковитомъ и біотитомъ (№ 1077), простирающійся NW 325° пад. NO∠80°—85°; въ немъ по NW 280°—290° пад. SW∠70° пролегаютъ жилы бѣлаго крупнозернистаго мусковитоваго гранита. Еще далѣе на томъ же склонѣ сѣрый очень мелкозернистый слюдисто-кварцевый сланецъ (№ 1078а), переслаивается съ тѣмъ же кварцево-слюдянымъ сланцемъ (какъ № 1077) и съ темнозелено-сѣрымъ очень мелкозернистымъ роговообманковымъ гнейсомъ

---

*) См. главы X (стр. 348 — 373), XI и XII въ томѣ первомъ, также касающіяся Восточнаго Нань-шаня.

съ прожилками того же грязно-бѣлаго гранита (№ 1078b); простираніе NW 305° над. NO∠67°; трещины NO 35° над. отвѣсное и NW 305° над. SW∠70°—75°.

Тѣ же сланцы и гнейсы тянутся вдоль послѣдней части подъема на перевалъ и первой части спуска съ него, направленныхъ на SO 125°—135°, т. е. по простиранію пластовъ; эти части подъема и спуска очень крутыя и каменистыя и наши верблюды, утомленные длинной дорогой, не были въ силахъ взобраться на перевалъ; пришлось переложить часть вьюковъ на верховыхъ лошадей, а самимъ идти пѣшкомъ. Абс. высота перевала 3950 метр.; на спускѣ, въ боковомъ логу, видны выходы тѣхъ же гнейсовъ и сланцевъ, пересѣченныхъ двумя жилами бѣлаго крупнозернистаго мусковитоваго гранита, простиранія NW 340°—345° над. SW крутое, мощность 1—1,5 саж. Перевалъ.

На пересѣченіи дорогой отрога лѣваго склона обнажаются опять сѣрые съ буро-желтыми налетами и примазками двуслюдисто-кварцевые сланцы (№ 1079), приближающіеся къ гнейсу съ чечевицеобразными прослойками сѣраго кварца; простираніе NW 305° над. NO∠40°; сейчасъ далѣе на спускѣ уголъ паденія сланцевъ увеличивается до 80°—85° и въ нихъ видны жилы свѣтлосѣраго, нѣсколько порфировиднаго, мелкозернистаго біотитоваго гранита (№ 1080), мощностью 1—3 арш., простирающіяся NW 305°—310° и NO 65°; затѣмъ дорога пересѣкаетъ жилу бѣлаго кварца въ 1½—2 саж., простиранія NO 65°, за которой опять слѣдуютъ гнейсы, но нѣсколько иного характера—мелкозернистые сѣрые съ темными пятнами біотита (№ 1081), пересѣченные пластовыми жилами того же гранита; простираніе NW 305°—310°; трещины NO 10° и NW 350° пересѣкаютъ и гнейсы, и граниты.

Съ перевала видны были высокія крутобокія горы сѣверо-восточнаго склона хр. Потанина съ яркозелеными склонами, на которыхъ много скалъ, особенно близъ вершинъ; на болѣе высокой вершинѣ къ SO отъ перевала замѣчено небольшое пятно снѣга; вдали на SO видѣнъ зубчатый гребень хребта, лежащаго между долинами Сининъ-гола и Хуанъ-хэ южнѣе г. Донкыра.

Вскорѣ послѣ спуска съ перевала у насъ произошло небольшое столкновеніе съ тангутами, обитающими по NO склону хр. Потанина, которое хотя и кончилось благополучно *), но заставило насъ проѣхать безостановочно верхнюю часть долины, населенную этимъ племенемъ, такъ что до начала китайскихъ поселковъ я не слѣзалъ съ коня и слѣдилъ за обнажающимися породами только съ сѣдла, почему и не ручаюсь за точность всѣхъ данныхъ.

У начала тангутскихъ стойбищъ долина немного расширяется, но склоны ея все еще очень крутые и покрыты лугами и кустарникомъ съ многочисленными утесами, состоящими, повидимому, изъ тѣхъ же гнейсовидныхъ сланцевъ съ жилами гранита; послѣ нѣсколькихъ поворотовъ долина выходитъ изъ осевой части хребта въ его сѣверо-восточные отроги и при этомъ расширяется; тутъ по дну ея уже расположены отдѣльныя фанзы и пашни китайцевъ, засѣянныя овсомъ, ячменемъ и сурѣпицей; по дну и склонамъ видно больше лёсса; въ отрѣзкѣ долины, направленномъ SO 140°, параллельно осевой части хребта, дорога идетъ по террасѣ праваго берега, представляющей въ об- Восточный склонъ.

*) См. „Aus China“ т. II, стр. 31—35.

наженіяхъ сѣро-желтый неслоистый и пористый лёссъ съ рѣдкими обломками гранита и гнейса; поверхность террасы покрыта пашнями и лугами съ высокой травой.

Ниже этого отрѣзка, длиной въ нѣсколько верстъ, долина опять поворачиваетъ на ONO, пересѣкая сѣверо-восточныя гряды хребта, и немного съуживается; здѣсь первыя обнаженія представляютъ темносѣрые мелкозернистые известняки (№ 1082a), мѣстами обилующіе неправильными прожилками и гнѣздами бѣлаго кальцита (№ 1082b); простираніе пластовъ NW 275°—285° пад. NO∠70°—90°, мѣстами же простираніе переходитъ въ NO 10° пад. NW∠40° (второстепенные изгибы?): за толщей известняковъ, образующихъ острыя скалы по склонамъ долины, слѣдуетъ толща мелкозернистыхъ буро-сѣрыхъ кварцитовъ (№ 1083a), переслаивающихся съ сѣро-красными кварцитовыми брекчіями (№ 1083b); кварциты мѣстами слюдистые, наслоены пластами отъ 1 до 3—4 фут.; простираніе WNW пад. SW∠70° (въ толщѣ известняковъ также было видно, что паденіе, которое близъ дна долины NO, выше по склонамъ переходитъ въ SW). Далѣе появляются сѣрые блестящіе кварцево-глинистые сланцы (№ 1084), того же простиранія WNW и паденія SW, къ которымъ затѣмъ присоединяются переслаивающіеся съ ними сильно блестящіе слюдисто-глинистые сланцы и буро-сѣрые кварциты. Еще ниже обнажаются болѣе твердые темносѣро-зеленые мелкозернистые кварцево-амфиболитовые сланцы (№ 1085a) и темносѣро-зеленые амфиболиты (№ 1085b), простирающіеся NO 75° пад. NW∠65°—70° и пересѣченные жилами бѣлаго и желтаго кварца. Наконецъ послѣднія обнаженія праваго склона, вдоль подножія котораго идетъ дорога, представляютъ буро-красные глинисто-слюдисто-кварцевые сланцы (№ 1086), простиранія NO 15° пад. NW∠65° (См. поперечный профиль на фиг. 121).

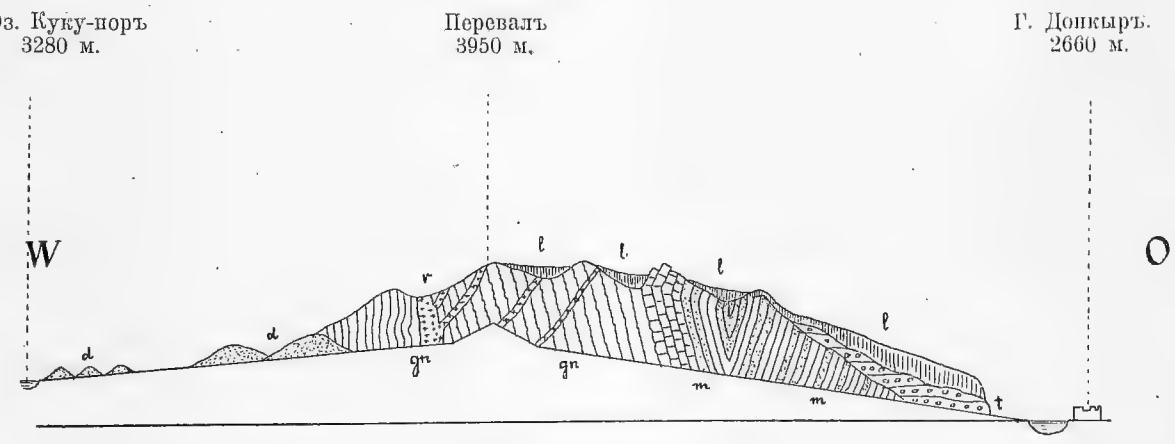
Съ выходомъ изъ толщи известняковъ и кварцитовъ долина постепенно все болѣе расширяется и вскорѣ по дну ея начинаются сплошныя китайскія пашни, засѣянныя овсомъ, ячменемъ, сурѣпицей, горохомъ и бобами и обсаженныя тополями; пашни видны и по склонамъ, мѣстами высоко на болѣе крутомъ лѣвомъ склонѣ на уцѣлѣвшихъ клочкахъ лёсса между утесами; обнаженія становятся все рѣже, такъ что нѣкоторые члены толщи полукристаллическихъ сланцевъ могли быть пропущены мною, хотя въ галькѣ и валунахъ по дну долины видны только вышеупомянутыя породы. Количество и мощность лёсса по склонамъ увеличиваются; внѣ пашенъ по дну долины растетъ только присъ, который, по словамъ китайцевъ, ни одно животное не ѣстъ, почему онъ и вытѣсняетъ постепенно остальныя растенія.

Къ устью долина еще шире, окружающія горы низки и плоски, сплошь покрыты пашнями; у устья на правомъ склонѣ лёссъ имѣетъ красноватый оттѣнокъ и изъ подъ него въ обрывахъ у дороги выходитъ красно-желтая известковистая глина (№ 1087), содержащая громадныя глыбы твердаго сѣраго крупнозернистаго конгломерата съ валунами гранитовъ, гнейсовъ, известняковъ и кварцитовъ, величиной болѣе головы; это очевидно гобійскіе конгломераты, подвергшіеся размыву еще до отложенія лёсса. У подошвы праваго склона овраги вскрываютъ толщу слоистаго красновато-желтаго лёсса съ прослоями песка и галечника.

Р. Бугу-голъ. Изъ этой долины дорога выходитъ въ болѣе широкую долину рч. *Бугу-голъ* (Боро-

чжонъ-унгэкъ по Dutreuil de Rhins) представляющей собственно верхнюю часть р. *Сининъ-гола*; эта долина почти сплошь воздѣлана и населена, тянется съ NW на SO; горы ея праваго склона, т. е. NO склонъ хр. Потанина, низки и покрыты лёссомъ, сплошь распаханнымъ; слѣва же болѣе крутые лёссовые склоны поднимаются террасой, расчлененной оврагами, къ слѣдующему высокому хребту, параллельному хр. Потанина, т. е. простирающемуся NW—SO и уходящему далеко въ обѣ стороны; онъ не имѣетъ особаго названія и я предлагаю дать ему имя *Л. Лоци*, перваго геолога, изслѣдовавшаго Восточный Нань-шань. Вверхъ по долинѣ Бугу-гола горъ не видно, но ниже г. Донкыра рѣчка поворачиваетъ на востокъ и пробивается ущельемъ черезъ *хр. Лоци*.

Фиг. 121.



Поперечный профиль черезъ хр. Потанина: *l*—лёссъ; *d* — дюнные пески; *t* — гобійскія отложенія; *m*—полукристаллическіе сланцы, кварциты и известняки; *gn*—гнейсы, кварциты, слюдяные сланцы съ жилами гранита—γ.

Г. Донкыръ, важный пунктъ мѣновой торговли между китайцами съ одной стороны, монголами Цайдама и тангутами съ другой, расположенъ на лѣвомъ берегу рѣчки, на галечно-щебневой террасѣ, достигающей абс. высоты 2650 метр. (2657 метр. по Г. Н. Потанину), т. е. находящейся уже на 620 — 625 метр. ниже уровня озера Куку-нора. Мы остановились въ западномъ предмѣстьѣ города и провели тамъ также, ради отдыха, слѣдующій день—26-го іюля. Г. Донкыръ.

27-го іюля. До с. Чжянъ-хай-пу (25 верстъ).

Отъ Донкыра дорога въ Си-нинъ-фу идетъ по лѣвому берегу той же рѣки, носящей здѣсь уже китайское имя *Цзай-цза-хэ*, у подножія хребта Лоци, юго-западный склонъ котораго сильно расчлененъ противъ города, но здѣсь опять окаймленъ высокой террасой; послѣдняя достигаетъ 10—12 саж. надъ уровнемъ рѣки и сложена изъ лёсса.

Вверхъ по долинѣ *Шала-хото*, открывающейся на SSW отъ Донкыра и пройденной Пржевальскимъ и Л. Лоци, видна высокая гора съ зубчатымъ, скалистымъ гребнемъ, входящая въ составъ главной цѣпи хр. Потанина.

Къ началу ущелья р. Цзай-цза-хэ терраса лѣваго берега постепенно съуживается и наконецъ исчезаетъ; на ея оконечности видны осыпавшіяся и заросшія травой глинобитныя стѣны стариннаго укрѣпленія, внутри которыхъ прежде попадалась черепица, но

вся выбрана окрестнымъ населеніемъ на кровли домовъ; теперь внутри стѣнъ только пашни; отъ укрѣпленія къ берегу рѣки идетъ полуразрушенная стѣна. Это укрѣпленіе очевидно служило для защиты входа въ ущелье Цзай-цза-хэ отъ тангутовъ; другія развалины видны нѣсколько выше по рѣкѣ, на отрогѣ горы праваго берега у устья долины Шала-хото; ниже этой долины горы праваго берега, до тѣхъ поръ низкія и плоскія, сразу повышаются.

Ущелье р. Цзай-цза-хэ.

Начало ущелья р. Цзай-цза-хэ находится въ 6—7 ли отъ Донкыра; дорога идетъ по лѣвому берегу и всѣ осмотрѣнныя обнаженія принадлежатъ лѣвому склону; первые утесы состоятъ изъ сѣраго очень мелкозернистаго двуслюдистаго кварцита (№ 1088), приближающагося къ слюдяно-кварцевому сланцу и мѣстами содержащаго множество мелкихъ зеренъ вениса; простираніе NO 35° над. NW ∠ 40°; трещины NO 75° над. NW∠65° и NO 28° над. SO∠27°; немного далѣе паденіе пластовъ становится все круче въ ту же сторону (до 70° — 80°), слюдистые кварциты болѣе сланцеваты и содержатъ больше вениса и болѣе крупными зернами (№ 1089a); они переслаиваются съ темносѣрыми тонкослоистыми слюдисто-кварцевыми сланцами (№ 1089b), также содержащими зерна вениса, но въ гораздо меньшемъ количествѣ (См. профиль на стр. 118).

У поворота дороги выходы коренныхъ породъ смѣняются обнаженіемъ мощной толщи неправильно наслоеннаго галечно-щебневаго наноса съ громадными глыбами свѣтлосѣраго крупнозернистаго біотитоваго гранита, который, вѣроятно, залегаетъ (въ видѣ мощной жилы въ сланцахъ?) въ высокой горѣ праваго склона; ниже этого поворота ущелье котловинообразно расширяется и дорога идетъ у подошвы утесовъ лѣваго склона вдоль рѣки, образующей излучину, открытую къ югу; обнаженія коренныхъ породъ возобновляются выходомъ мелкозернистаго сѣро-зеленаго хлоритово-роговообманковаго сланца (№ 1090), разбитаго трещинами NW 312° над. SW ∠ 42° и NO 80° над. NW∠80°; простираніе N—S над. O∠80°; сейчасъ далѣе возобновляются слюдисто-кварцевые сланцы, простирающіеся NO 5° над. NW ∠ 80°—85°; затѣмъ на нѣкоторомъ протяженіи простираніе переходитъ въ O — W и видна ось второстепенной антиклинали, образуемой темносѣрыми слюдисто-кварцевыми сланцами, послѣ чего возобновляется простираніе NO 40° съ паденіемъ NW ∠ 40° въ сѣрыхъ слюдисто-кварцевыхъ сланцахъ съ неправильными, не толстыми жилами бѣлаго и охристаго кварца; въ нижней половинѣ этой излучины обнажаются блестящіе зеленовато-сѣрые кварцево-слюдистые сланцы (№ 1091) съ буро-желтыми налетами и прожилками бѣлаго и охристаго кварца согласно наслоенію и по другимъ направленіямъ; простираніе мѣняется отъ NNO до N, паденіе NW ∠ 70 — 80°. Наносы представляютъ правильно и неправильно наслоенные щебнево-галечныя отложенія и лёссъ; послѣдній преобладаетъ на правомъ, болѣе пологомъ, склонѣ этого расширенія; у подошвы этого склона видны фанзы и пашни.

У слѣдующаго далѣе съуженія долины блестящіе сланцы простираются уже NW 340° над. SW ∠ 64°, болѣе рѣзкія трещины NO 70°—80° над. NW ∠ 70°—90°; въ слѣдующемъ расширеніи крутой правый склонъ покрытъ густымъ лѣсомъ березы и тополя; у подножія лѣваго склона обрывъ неслоистаго сѣро-желтаго лёсса въ 5 саж. высоты; по дну долины и по нижней части этого склона видны пашни и деревья. Далѣе эти блестящіе сланцы

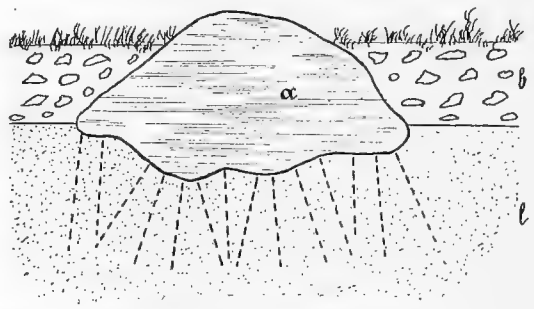
переслаиваются съ слюдисто-кварцевыми сѣро-зелеными и черными сланцами; простираніе то-же, но паденіе въ одномъ мѣстѣ обратное (на NO), затѣмъ опять SW крутое.

Въ слѣдующемъ съуженіи появляются уже болѣе древнія породы, слагающія осевую часть хребта Лоци, именно гнейсы сѣрые средне- и мелкозернистые біотитовые (№ 1092), простирающіеся NW 335° над. SW ∠50° и разбитые трещинами NO 80° над. NW ∠55° и NO 10° над. NW ∠70°; здѣсь ущелье значительно уже, рѣка мчится по крупнымъ глыбамъ, по склонамъ много скалъ, но китайскія пашни и фанзы по прежнему ютятся на всѣхъ удобныхъ участкахъ дна ущелья и на болѣе пологихъ частяхъ склоновъ. Далѣе тѣ-же гнейсы мѣстами переслаиваются съ темносѣрыми мелкозернистыми біотитово-роговообманковыми гнейсами, прослои которыхъ часто разорваны на куски, изогнутые и запутанные въ массѣ болѣе свѣтлой породы; мѣстами видны жилы крупнозернистаго розоватаго гранита; простираніе гнейсовъ мѣстами измѣняется до N и NNO, паденіе по прежнему SW до W, крутое до отвѣснаго; лѣсъ по склонамъ видѣнъ только мѣстами.

Затѣмъ ущелье немного расширяется, а въ слѣдующемъ съуженіи появляются мелкозернистые зеленовато-розоватые двуслюдистые гнейсы, бѣдные полевымъ шпатомъ (№ 1093a), пересѣченные жилой темно-сѣро-зеленаго мелкозернистаго діорита (1093b); затѣмъ возобновляются первые гнейсы, образующіе отвѣсные утесы у *кумирни Фо-нью*, а потомъ мѣстами переслаивающіеся съ темносѣро-зеленымъ мелкозернистымъ амфиболитомъ (№ 1094); простираніе пластовъ вообще WNW, паденіе SW крутое, мѣстами уменьшаясь до 45°—50°.

Въ расширеніяхъ ущелья дорога мѣстами пролегаетъ по дефилэ въ сѣро-желтомъ неслоистомъ и пористомъ лёссѣ (№ 1095a), болѣе твердомъ, чѣмъ лёссъ кукупорскій и цайдамскій, и приближающемся къ типичному лёссу СѢв. Китая; въ одномъ мѣстѣ онъ переполненъ раковинами, по опредѣленію А. Стурани *Cathaica* (*mencii* Hilb. aff. *stoliczkana* Nev.=) *Przewalskii* v. Marts. (№ 1095b), находящимися въ разныхъ положеніяхъ, большею частью на глубинѣ 1—2 арш. отъ поверхности толщи. Въ другомъ мѣстѣ еще во время образованія лёссовой толщи на тогдашнюю поверхность лёсса упала крупная глыба сланца, теперь почти схороненная верхнимъ слоемъ щебневаго наноса въ $1^1/_2$—$2^1/_2$ арш., отложившимся уже послѣ ея паденія; интересно, что лёссъ подъ глыбой разбитъ многочисленными трещинами, идущими подъ прямымъ угломъ отъ поверхности глыбы и очевидно обусловленными ея давленіемъ (фиг. 122).

Фиг. 122.



a—глыба сланца; *b*—щебневый наносъ; *l*—лёссъ.

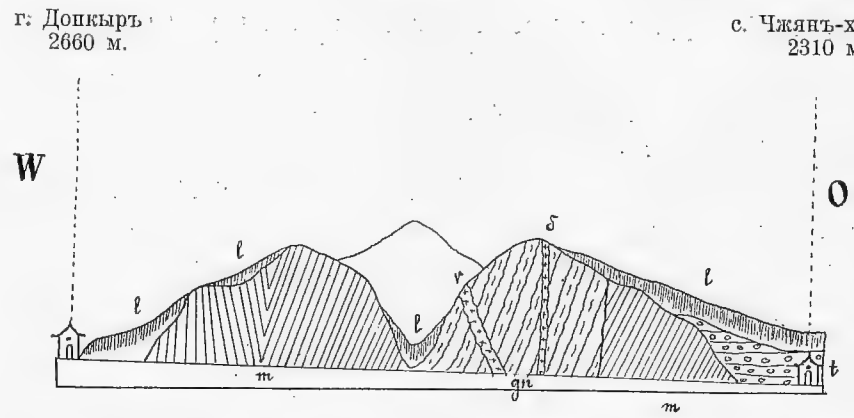
Въ концѣ ущелья опять появляются блестящіе сѣрые кварцево-слюдистые сланцы (№ 1096), простирающіеся NW 282° над. SW; трещины NW 330° над. NO крутое и NO 70° над. NW крутое; немного далѣе простираніе преимущественно O—W, паденіе S отъ 40°—50° до 60°—80°; изрѣдка замѣтны переходы простиранія въ NW—SO и даже

N—S съ паденіемъ на O. У выхода изъ ущелья обнажаются темно-сѣрые, съ желто-бурыми пятнами, мелкозернистые слюдисто-кварцевые сланцы (№ 1097), простирающіеся NO 87° над. SO ∠57°, трещины NW 335° над. NO ∠62° и NO 35° над. SO ∠55°.

Расширеніе долины

Здѣсь ущелье сразу расширяется, превращаясь опять въ широкую долину съ пологими склонами; высокія горы отходятъ въ обѣ стороны, а окаймляющія долину высоты низки и плоски, достигаютъ приблизительно одной высоты и въ сущности представляютъ расчлененное размывомъ плато, поверхность котораго поднимается на 200—250 метр. надъ уровнемъ рѣки. На болѣе крутомъ лѣвомъ склонѣ на половинѣ высоты видны выходы сѣро-краснаго гобійскаго песчаника или конгломерата, залегающаго горизонтально, а подъ ними свѣтлокирпично-красныя осыпи мергеля или рыхлаго песчаника.

Фиг. 123.



Поперечный профиль черезъ хр. Лоци: *l* — лёссъ; *t* — гобійскія отложенія; *m* — метаморфическіе сланцы и кварциты; *gn*—гнейсы съ жилами гранита (γ) и діорита (δ).

Не доходя городка *Ду-ба-чэнъ*, вѣроятно тождественнаго съ селеніемъ *То-па* (*То-па-чэнъ* по Ф. Гренару), упоминаемымъ Л. Лоци, дорога переходитъ на правый берегъ рѣки (бродъ глубокій, выше брюха лошади), достигающей 12—15 саж, ширины; отъ брода до с. *Чжянъ-хай-пу* дорога идетъ еще нѣсколько ли по террасѣ праваго берега, представляющей пашни съ лёссовой почвой, поднимающіяся также и на пологій правый склонъ долины; впереди, на востокѣ, вдали видны опять высокія горы, пролегающія восточнѣе г. Си-нинъ-фу.

С. Чжянъ-хай-пу.

На ночлегъ остановились въ с. Чжянъ-хай-пу, абс. выс. 2.310 метр., окруженномъ хорошими стѣнами, внутри которыхъ зданій очень мало, а преобладаютъ пустыри и ямы; большая часть жителей живетъ въ восточномъ и западномъ предмѣстьяхъ.

28-го іюля. До г. Си-нинъ-фу (25 верстъ).

Ниже с. Чжянъ-хай-пу справа открывается боковая широкая долина, ограниченная такими же плоскими горами, покрытыми лёссомъ; но на заднемъ планѣ ея видны высокія горы, обилующія скалами, очевидно составляющія OSO продолженіе хр. Лоци. На лѣвомъ берегу въ 1 в. ниже селенія расположены развалины стараго города *Ду-ба-чэнъ*, а еще немного ниже—новый городокъ у устья рч. *Бэй-хэ* (Рако-голъ Пржевальскаго),

впадающей въ Цзай-цза-хэ съ NW; долина этой рѣчки въ нижней части также широка и ограничена плоскими горами, но вверхъ по ней опять таки видны болѣе высокія горы, простирающіяся, повидимому, O—W и представляющія, вѣроятно, отрогъ хр. Лоци, менѣе скалистый, чѣмъ главная цѣпь. Дорога идетъ по правому берегу рѣки между полями; почва долины также лёссовая неслоистая, мѣстами содержащая много раковинъ Cathaica sp.; на обоихъ склонахъ мѣстами видны небольшіе выходы и осыпи свѣтло-кирпично-красныхъ гобійскихъ породъ; холмы обоихъ склоновъ достигаютъ одной высоты, представляя по прежнему остатки плато, расчлененнаго размывомъ, покрытыя лёссомъ.

Въ 10 в. отъ ночлега холмы на обоихъ берегахъ начинаютъ сближаться; на правыхъ много осыпей и выходовъ гобійскихъ породъ, представляющихъ красно-коричневый мелкозернистый конгломератъ съ преобладаніемъ известково-глинистаго цемента, т. е. вѣрнѣе известковистую глину съ мелкой галькой и щебнемъ (№ 1098a) и красновато-желтый очень мелкозернистый известково-глинистый песчаникъ (№ 1098b); галька въ сухихъ руслахъ, вымытая изъ конгломерата, преимущественно кварцевая; лёссъ здѣсь также красновато-желтый (№ 1099), болѣе песчанистый и болѣе рыхлый, содержащій отдѣльную гальку и прослои гальки; подъ лёссомъ въ болѣе глубокихъ оврагахъ на террасѣ вскрыты рѣчные галечники съ крупными валунами гранита, гнейса и сланцевъ.

Въ 5 в. далѣе дорога пролегаетъ уже у подножія холмовъ праваго склона, на которыхъ мѣстами видны обрывы тѣхъ же красноватыхъ мягкихъ песчаниковъ и глинъ съ тонкими прожилками бѣлаго гипса; у подошвы холмовъ вдоль дороги вскрытъ красноватый лёссъ, мѣстами смѣняемый толщами слоистой красноватой известковистой глины съ небольшими выклинивающимися прослоями свѣтлозеленовато-сѣрой; это, вѣроятно, продукты размыва гобійскихъ отложеній. Въ этихъ глинахъ и въ лёссѣ дорога мѣстами идетъ по короткимъ дефилэ и пересѣкаетъ овраги, обнаруживающіе, что мощность этихъ слоистыхъ отложеній достигаетъ 20—25 метр.

Затѣмъ долина р. Цзай-цза-хэ опять расширяется и справа открывается широкая боковая долина, уходящая на SW; по дорогѣ здѣсь возобновляются пашни, почва которыхъ красноватый лёссъ; ниже этой долины на правомъ берегу продолжаются плоскіе холмы, у подножія которыхъ расположенъ многолюдный гор. *Си-нинъ-фу*, поднимающійся также на нижнюю часть склоновъ, почему многія улицы неровныя и пересѣчены рытвинами и оврагами. На лѣвой сторонѣ долины выше города открывается широкая боковая долина, идущая съ NNW, а ниже ея, почти противъ города, другая долина, поменьше; на крутыхъ склонахъ холмовъ лѣваго берега рѣки, называемой здѣсь уже *Си-нинъ-хэ*, видны многочисленныя, длинныя и высокія обнаженія сѣро-красныхъ, горизонтально и тонко наслоенныхъ, гобійскихъ породъ, болѣе твердыхъ (конгломератовъ?), подстилаемыхъ и прикрытыхъ свѣтлокирпично-красными болѣе рыхлыми (песчаниками и глинами?). Г. Си-нинъ-фу.

29-го и 30-го іюля. Дневки въ г. Си-нинъ-фу.

Въ г. Си-нинъ-фу мнѣ пришлось опять переснаряжаться; верблюды и вьючныя лошади каравана на столько устали, что нельзя было расчитывать, что они перенесутъ мой багажъ черезъ высокія цѣпи Вост. Нань-шаня; для покупки новыхъ животныхъ у

меня не было средствъ, поэтому пришлось согласиться на такую комбинацію: продать усталыхъ животныхъ и на вырученныя деньги нанять свѣжихъ у китайцевъ; хотя этимъ я опять стѣснялъ свободу своихъ изслѣдованій, но другого исхода не было и я утѣшился мыслью, что и на меридіанѣ г. Си-нинъ-фу Вост. Нань-шань не пройденъ еще ни однимъ геологомъ. Продажа животныхъ и наемъ вьючныхъ муловъ заняли два дня; мнѣ хотѣлось пройти изъ Си-нина прямо въ Су-чжоу, не заходя въ Гань-чжоу, чтобы пересѣчь Нань-шань по ближе къ меридіану оз. Куку-нора, гдѣ горныя цѣпи всего выше и наименѣе извѣстны; такая дорога дѣйствительно существуетъ и при усиленныхъ переходахъ ее можно сдѣлать въ 11 дней; но я не нашелъ китайскаго подрядчика для этого направленія и пришлось согласиться на болѣе прямое пересѣченіе Нань-шаня изъ Си-нина въ Гань-чжоу по обыкновенной вьючной дорогѣ, отчасти пройденной до меня только братьями Грумъ-Гржимайло, но тѣмъ не менѣе въ геологическомъ отношеніи совершенно непзвѣстной.

Встрѣча съ Г. Литтльдэлемъ.

Передъ Си-нинномъ я встрѣтился съ англійскими путешественниками—Г. Р. Литтльдэлемъ и его супругой—и мы остановились въ городѣ на томъ же постояломъ дворѣ; имъ удалось пройти вдоль сѣвернаго подножія *Алтынъ-тага* и *Анембаръ-ула* отъ *Лобъ-нора* до *Са-чжоу* по дорогѣ, которую пытался сдѣлать Пржевальскій; дорога оказалась трудной, начиная съ ключа *Галечинъ-булакъ* вода попадалась только черезъ день; снѣгъ на сѣверномъ склонѣ находили изрѣдка, въ тѣни большихъ утесовъ; передъ Са-чжоу пересѣкли большіе пески; небольшіе пески попадались и ранѣе въ видѣ языковъ, внѣдрявшихся изъ пустыни въ горныя долины; по словамъ г. Литтльдэля по болѣе сѣверной дорогѣ черезъ пустыню между Лобъ-номъ и Са-чжоу можно пройти только зимой, запасшись льдомъ и разсчитывая кое гдѣ встрѣтить снѣгъ.

Изъ Са-чжоу онъ прошелъ мимо кумирни *Чень-фу-дунъ* вверхъ по долинѣ *р. Данъ-хэ* и по *рч. Шара-гольджинъ*, гдѣ пересѣкъ мой маршрутъ; тотъ же монгольскій дзангинъ, отъ котораго я не добился проводника къ Курлыкъ-нору, далъ г. Литтльдэлю проводника къ Куку-нору за очень высокую плату; проводникъ этотъ, впрочемъ, сбѣжалъ, какъ только начались тангутскія кочевья; въ верховьяхъ рч. Шара-гольджинъ путешественникъ пересѣкъ *хр. Гумбольдта* въ пониженной его части, называемой *Капталъ-добанъ* и, къ удивленію, попалъ опять въ широкую долину вмѣсто показаннаго на картѣ горнаго узла хребтовъ Гумбольдта и Риттера; это были верховья р. *Халтынъ-гола*, такъ что г. Литтльдэль подтвердилъ мое наблюденіе объ отсутствіи горнаго узла, предположеннаго Пржевальскимъ. Миновавъ восточную пониженную часть *хр. Риттера*, путешественникъ очутился передъ высокимъ снѣговымъ хребтомъ (*Мушкетова*) простиравшимся на WNW, но вдали какъ будто перегибавшимся на WSW; на плоскомъ гребнѣ этого хребта видны были отвѣсные ледяные обрывы не менѣе 100 фут. вышины съ кучами обрушившагося льда у подошвы. По пересѣченіи высокаго отрога этого хребта г. Литтльдэль шелъ нѣкоторое время на востокъ внизъ по рѣкѣ, уходящей затѣмъ на югъ черезъ хребетъ (*Южно-Кукунорскій*) и наконецъ перевалилъ по очень высокому перевалу *Катинъ-ла* въ бассейнъ *Бухаинъ-гола*; обогнувъ озеро Куку-норъ по сѣверному берегу, онъ вышелъ черезъ верховья *рч. Бугу-голъ* и внизъ по

долинѣ рѣчки *Бей-хэ*, на устьѣ которой стоитъ *г. Да-ба-чэнъ* (Ду-ба-чэнъ) *). Такимъ образомъ его маршрутъ является прекраснымъ дополненіемъ къ моему маршруту въ Западномъ и Южномъ Нань-шанѣ.

Абс. высота г. Си-нинъ-фу измѣрена нѣсколькими путешественниками и достигаетъ по опредѣленіямъ:

Г. Крейтнера	2318	метр.
Пржевальскаго (3-ее пут.)	2304,3	„
Г. Н. Потанина	2302,7	„
В. Рокгилля 1889 г.	2319	„
Его-же 1892 г.	2289	„
Моимъ 1893 г.	2216	„
Среднее изъ этихъ опредѣленій . . .	2291,5	метр.

31-го іюля. До с. Хый-цзе-хуа (16 верстъ).

Вьючная дорога въ Гань-чжоу (колесная идетъ черезъ города Нинъ-фань и Лянъ-чжоу) выходитъ изъ г. Си-нинъ-фу черезъ западныя ворота и, миновавъ устье южной рѣчки и небольшое селеніе за нимъ, отдѣляется отъ пройденной дороги въ Донкыръ, направляясь къ броду черезъ р. Си-нинъ-хэ.

На востокъ отъ г. Си-нинъ-фу продолжается та-же широкая долина, врѣзанная въ почти горизонтальную толщу гобійскихъ отложеній, достигающую 300—400 метр. мощности и покрытую лёссомъ; верстахъ въ 20 ниже города долина поворачиваетъ и горы какъ будто смыкаются. Къ югу отъ города склонъ долины расчлененъ на отроги и въ одномъ изъ нихъ, съ округленными утесами, увѣнчанными кумирнями, видны обнаженія красныхъ рыхлыхъ породъ. Широкая долина южной рѣчки, протекающей мимо западныхъ воротъ города, также врѣзана въ толщу гобійскихъ отложеній и въ верховьяхъ поворачиваетъ на SSW; вверхъ по этой долинѣ пролегаетъ дорога въ монастырь *Гумбумъ*; галька ея русла представляетъ различныя кристаллическія породы, метаморфическіе песчаники, сланцы и розовато-бѣлый кварцитъ.

До брода черезъ р. *Си-нинъ-хэ* дорога большею частью нѣсколько врѣзана въ слои- Р. Си-нинъ-хэ.
стый красновато-желтый лёссъ съ прослоями гальки; у брода изъ подъ этого лёсса, подстилаемаго нетолстымъ пластомъ галечника, выходятъ твердые слоистые коричнево-красные песчанисто-слюдистые мергели (№ 1100), а въ обрывѣ, подмываемомъ рѣкой, видно, что въ мергеляхъ есть тонкіе, въ 0,5—1 ф., прослои зеленаго цвѣта и что пласты очень полого падаютъ вверхъ по рѣкѣ, т. е. на западъ.

Глубина рѣки на броду достигаетъ 1—1,25 арш., теченіе очень быстрое, ширина около 40 саж.; послѣ дождей бродъ становится непроходимымъ. Миновавъ рѣку, дорога идетъ все время на NNW вверхъ по широкой долинѣ рч. *Бей-чуань-хэ (Бугунъ-голъ)*, впадающей въ р. Си-нинъ-хэ немного выше города; въ угловой части склона по лѣвому берегу этой рѣчки и р. Си-нинъ-хэ на нижней половинѣ тянутся выходы сѣро- и кир-

*) Подробности путешествія изложены г. Литтльдэлемъ въ статьѣ „A Journey across Central Asia“ Geogr. Journal 1894 г. June (Vol. III № 6) pp. 445—475, съ 2 картами.

нично-красныхъ гобійскихъ породъ, въ которыхъ болѣе твердые пласты въ 1—2 ф. чередуются съ болѣе рыхлыми; первые выдаются карнизами, вторые образуютъ желобообразныя впадины съ нишами, пещерами и столбчатыми галлереями выдуванія; на верхней болѣе пологой половинѣ этого склона овраги вскрываютъ болѣе рыхлыя свѣтло-кирпично-красныя и малиново-красныя гобійскія породы.

Долина рч. Бей-чуань-хэ.

Въ долинѣ рч. Бей-чуань-хэ дорога сейчасъ же поднимается на террасу въ 15—20 метр. вышины, занимающую правую половину дна долины и состоящую внизу, до 8—10 метр., изъ галечниковъ, мѣстами правильно, мѣстами неправильно наслоенныхъ, вверху изъ сѣро-желтаго неслоистаго и пористаго типичнаго лёсса (№ 1101); лёссъ налегаетъ или прямо на ровной или неровной поверхности галечной толщи, или же отдѣленъ отъ нея промежуточной толщей въ 1—2 саж. сѣро-желтаго слоистаго глинистаго песка (ила) съ охристо-желтыми неправильными пятнами и, кое-гдѣ, прослоями гальки; такимъ образомъ послѣ размыва гобійскихъ отложеній, расчленившаго плато на долины и столовые холмы, въ долинахъ, вслѣдствіе менѣе интенсивнаго и менѣе правильнаго размыва, отложилась толща галечниковъ, послѣ чего наступилъ еще болѣе сухой періодъ образованія лёсса, покрывшаго всѣ неровности; наконецъ современному, болѣе влажному, періоду соотвѣтствуетъ вторичный размывъ, которому подверглись главнымъ образомъ поверхностые слои — лёссъ и галечники, въ меньшей степени гобійскія отложенія, такъ что прежнія долины почти возстановлены.

И далѣе дорога придержавается высокой террасы праваго берега, но углублена небольшими дефилэ только въ ея верхнюю, лёссовую, половину; по дну долины тянутся сплошныя поля, фанзы, селенія; пашни поднимаются также на террасу и на болѣе пологій правый склонъ, тогда какъ на болѣе крутомъ лѣвомъ склонѣ продолжаются обнаженія красныхъ гобійскихъ отложеній, прорываемыя пашнями, пользующимися каждымъ клочкомъ лёсса, уцѣлѣвшимъ на этомъ склонѣ; гобійская толща увѣнчана также лёссомъ; въ ней можно прослѣдить рядъ очень плоскихъ складокъ. Впереди, на заднемъ планѣ долины, видны уже болѣе высокія и болѣе расчлененныя горы, состоящія изъ болѣе древнихъ породъ, между прочимъ угленосныхъ, такъ какъ оттуда тянутся въ Си-нинъ-фу возы и вьюки съ углемъ въ видѣ мелкихъ кусковъ; копи, по разспросамъ, находятся въ 28—30 в. отъ с. *Хый-цзе-хуа*, гдѣ мы остановились на ночлегъ; абс. высота здѣсь 2340 метр.

С. Хый-цзе-хуа.

1-го августа. До г. Мо-байшинъ (Да-тунъ-сянь) (35 верстъ).

Вверхъ отъ с. Хый-цзе-хуа долина еще на 20 в. сохраняетъ тотъ же характеръ; дорога идетъ то по дефилэ въ слоистомъ и неслоистомъ лёссѣ, глубиной до 2 саж., то выходитъ на поверхность террасы, покрытую пашнями, фанзами и поселками; у подножія склона видна вторая терраса, превышающая первую на 50—70 метр. Дорога проходитъ мимо двухъ старыхъ, теперь малонаселенныхъ, городковъ *Шо-нинъ-бао* и *Шинъ-чэнъ*; противъ послѣдняго я съѣздилъ въ оврагъ праваго склона, подножіе котораго приблизилось до 400 саж. къ дорогѣ; по обоимъ склонамъ оврага, саж. въ 100 отъ его устья, обнажаются гобійскія отложенія, именно мелкозернистые кирпично-красные конгломераты-пудинги (№ 1102), содержащіе мелкую гальку, гравій и щебень, разсѣянные

рѣдко въ известково-глинисто-песчанистой массѣ; слоистости не замѣтно; порода совершенно похожа на отложенія къ сѣверу отъ Лань-чжоу, на сѣверномъ склонѣ Момошаня и въ горахъ Хунъ-шань у миссіи Сю-дья-чуань (см. томъ I); ниже по оврагу склоны лёссовые, изъ неслоистаго сѣро-желтаго лёсса, къ которому мѣстами прислонены толщи слоистаго лёсса съ прослоями гальки, въ качествѣ новѣйшихъ наносовъ; въ одномъ мѣстѣ у подошвы лёссоваго обрыва сочится небольшой источникъ; въ другомъ видно подземное русло ручейка съ пещерами и колодцеобразнымъ проваломъ, сообщающимъ русло съ поверхностью склона.

Въ 20 в. отъ с. Хый-цзе-хуа долина съуживается, пересѣкая хребетъ *Лоѣ-шань*, зубчатый гребень котораго съ утра уже видѣнъ былъ надъ плоскими высотами лѣваго склона долины, а по временамъ скрывался въ облакахъ; въ этомъ съуженіи дорога отклоняется отъ долины, переваливая черезъ выдающійся отрогъ праваго склона, на которомъ справа отъ дороги (къ востоку) обнажаются темносѣрые кремнисто-доломитовые брекчіевидные (№ 1103a) и сѣрые плотные глинистые известняки, обилующіе буро-желтыми и буро-красными охристыми налетами и примазками (№ 1103b), тогда какъ слѣва отъ перевала болѣе пологіе склоны по прежнему состоятъ изъ гобійскихъ отложеній, покрытыхъ лёссомъ; скалы известняка видны также внизу, на обоихъ берегахъ рѣчки въ ея ущельѣ и на лѣвомъ берегу увѣнчаны кумирнями; наслоеніе въ известнякахъ у дороги неясное, повидимому NO 5° над. SO∠50°; на западъ отъ дороги продолженіе скалистой гряды известняковъ отсутствуетъ или скрыто подъ толщами гобійскихъ отложеній; на востокъ же поясъ известняковъ продолжается, образуя гряду скалистыхъ горъ Лоѣ-шаня, уходящую на OSO, согласно простиранію пластовъ, которое въ утесахъ лѣваго склона ущелья, судя издали, WNW—OSO над. NNO∠50°—60°; на южномъ склонѣ хребта, къ востоку отъ дороги, къ этимъ известнякамъ, которые я считаю каменноугольными, непосредственно прилегаютъ красныя гобійскія отложенія *).

Хр. Лоѣ-шань.

На перевалѣ дорога проходитъ черезъ двойныя ворота въ стѣнѣ, сложенной изъ сырцоваго кирпича съ такими же башнями; стѣна приходитъ съ востока по гребню Лоѣ-шаня и уходитъ на западъ черезъ горы праваго склона долины; китайцы увѣряютъ, что она доходитъ до Цзя-юй-гуани, представляя южное развѣтвленіе Великой стѣны; мнѣ кажется болѣе вѣроятнымъ, что стѣна идетъ на юго-западъ къ Донкыру, отдѣляя область, населенную китайцами, отъ тангутскихъ и монгольскихъ земель.

Выше съуженія долины отъ скалистой гряды известняковъ лѣваго берега размывомъ отдѣлена еще одна горка, у подножія которой видны печи для выжиганія извести; сѣверный склонъ горы съ кумирнями покрытъ лиственнымъ лѣсомъ. Выше ущелья долины рч. Бей-чуань-хэ развѣтвляется: на NO тянется широкая долина лѣваго притока, называемаго *Ша-мынъ-хэ*, въ верховьяхъ которой находится буддійскій монастырь *Алтынъ*; эта долина также проложена въ гобійскихъ отложеніяхъ; главная долина продолжается на NNW, но рѣчка имѣетъ здѣсь только имя *Хый-лунъ-хэ*, тогда какъ ниже ущелья ее называютъ и этимъ именемъ, и Бей-чуань-хэ.

---

*) Эта мѣстность изображена, хотя и не очень точно, у Л. Лоци, l. c., стр. 588.

Долина рч. Хый-лунъ-хэ выше ущелья опять расширяется до прежнихъ размѣровъ и на обоихъ склонахъ ея возобновляются выходы гобійскихъ отложеній, покрытыхъ лёссомъ; но боковыя долины праваго склона доходятъ до гребня хребта Лоѣ-шань, который продолжается на WNW отъ ущелья, значительно повышаясь и достигая не менѣе 1000 метр. относ. высоты; гребень его расчлененный, мѣстами скалистый; на сѣверномъ склонѣ его, верстахъ въ 5 отъ большой дороги (перекрестокъ находится въ 2,5—3 в. отъ перевала), расположены каменноугольныя копи, называемыя *Мей-шань*, и осмотрѣнныя Л. Лоци *); съ этихъ копей возятъ уголь въ видѣ крупныхъ кусковъ (до 5—10 фунт.) и порошка (№ 1104); уголь черный, большею частью матовый, мѣстами съ слабымъ смолянымъ блескомъ, очень хрупкій и легко раздавливается и растирается между пальцами; изломъ неровный; черта черная; загорается съ трудомъ, при чемъ отъ него отскакиваютъ осколки; горитъ безъ пламени, сначала выдѣляя немного дыма и, разъ загорѣвшись, не тухнетъ даже въ маленькихъ кусочкахъ, пока не превратится въ бѣлый пепелъ; при прокаливаніи порошка этого угля въ тиглѣ онъ выдѣляетъ немного дыма и даетъ темносѣрый порошкообразный коксъ. Въ виду хорошихъ теплопроизводительныхъ качествъ этого угля, онъ употребляется въ большомъ количествѣ во всей окрестной мѣстности; изъ его мелочи съ примѣсью глины приготовляютъ брикеты въ видѣ плитокъ или маленькихъ шарпковъ, уже упоминавшихся мною. Крупные куски везутъ съ копей въ мѣшкахъ на ослахъ и мулахъ, а мелочь въ телѣгахъ; очевидно на сѣверномъ склонѣ Лоѣ-шаня къ западу отъ дороги имѣется поясъ карбоновыхъ угленосныхъ отложеній, прикрывающихъ вышеописанные известняки ущелья, которые въ горкѣ съ известковыми печами выше устья рч. Ша-мынъ-хэ падаютъ отвѣсно при томъ же простираніи WNW.

Уголь изъ Мей-шаня.

По долинѣ рч. Хый-лунъ-хэ дорога идетъ большею частью по тополевой аллеѣ близъ праваго склона, въ оврагахъ котораго видны только обрывы лёсса; въ 10 в. отъ ущелья дорога пересѣкаетъ холмистый отрогъ этого склона, сложенный внизу изъ крупнаго галечника, вверху изъ неслоистаго лёсса; за этимъ отрогомъ на WSW открывается широкая долина небольшой рѣчки, на заднемъ планѣ которой видѣнъ Лоѣ-шань; долина рч. Хый-лунъ-хэ здѣсь еще болѣе расширяется вслѣдствіе присоединенія широкихъ боковыхъ долинъ съ NW и NO, низовья которыхъ также врѣзаны въ толщу гобійскихъ отложеній, тогда какъ въ верховьяхъ видны болѣе высокія горы слѣдующей къ сѣверу цѣпи Нань-шаня—хр. *Цзинъ-ши-линъ*—съ зубчатыми скалами на NNW. Въ этомъ расширеніи дорога поворачиваетъ на WNW, идя вдоль подножія праваго склона еще 4—5 в. до городка *Мо-байшинъ*.

Въ руслахъ рѣчекъ, стекающихъ съ сѣвернаго склона хр. Лоѣ-шань преобладаетъ галька различныхъ кварцитовъ—розовыхъ, сѣро-желтыхъ, сѣрыхъ и бѣлыхъ (№ 1105a), сѣрыхъ глинистыхъ и кварцево-глинистыхъ сланцевъ (№ 1105b), очевидно продуктивныхъ; въ гораздо меньшемъ количествѣ попадаются гнейсы, граниты и слюдисто-кварцевые сланцы (№ 1105c), слагающіе по Л. Лоци, гребень и южный склонъ западной части Лоѣ-шаня (L. c. стр. 587—588).

*) L. c., стр. 591—593.

Гор. Мо-*байшинъ* по-китайски называется *Да-тунъ-сянь*; такъ какъ въ долинѣ р. Да-тунъ-хэ, къ сѣверу отъ хребта Цзинъ-ши-линъ, имѣется другой городъ *Да-тунъ*, извѣстный въ географической литературѣ со временъ перваго путешествія Пржевальскаго, но не показанный на картѣ Крейтнера, то на нѣкоторыхъ картахъ произошла путаница, на что я и обращаю вниманіе картографовъ. Л. Лоци объясняетъ, что во время его путешествія г. Да-тунъ на р. Да-тунъ-хэ представлялъ просто военный пикетъ съ отрядомъ въ 40 человѣкъ, а административныя учрежденія были переведены изъ него уже 100 лѣтъ тому назадъ на рч. Хый-лунъ-хэ (Ха-линъ-хэ по Л. Лоци), гдѣ основанъ новый городъ Да-тунъ-сянь; эта мѣра была предпринята изъ-за набѣговъ тангутовъ на старый Да-тунъ; но во время моего проѣзда въ послѣднемъ былъ не только пикетъ, но довольно много лавокъ, постоялыхъ дворовъ и даже какой-то ямынь, такъ что городъ, очевидно, возникъ вновь и, во избѣжаніе недоразумѣній, слѣдовало бы оставить за нимъ и старое имя Да-тунъ, а новый городъ называть или его монгольскимъ именемъ Мо-байшинъ или китайскимъ — Да-тунъ-сянь; первое имя китайцамъ не нравится, такъ какъ оно обозначаетъ „дурной городъ“. Абс. высота его 2.650 метр. Г. Мо-байшинъ.

2-го августа. До постоялаго двора въ 5 ли выше с. У-цзинъ-па (20 верстъ).

Долина рч. Хый-лунъ-хэ продолжается на WNW отъ Мо-байшина, но дорога въ Гань-чжоу пересѣкаетъ долину наискось на NO, направляясь къ долинѣ *рч. У-цзинъ-хэ*, которую мы видѣли вчера на NNW; хотя рч. У-цзинъ-хэ считается лѣвымъ притокомъ рч. Хый-лунъ-хэ, но она превышаетъ послѣднюю по количеству воды; въ 20 в. выше города долина Хый-лунъ-хэ съуживается и ограничена съ одной стороны сѣвернымъ склономъ приблизившаго Лоѣ-шаня, съ другой—южными отрогами Цзинъ-ши-лина; очевидно въ этомъ мѣстѣ должна пролегать западная граница гобійскихъ отложеній бассейна этой рѣки, хотя Л. Лоци показываетъ ее на своей картѣ у самаго города Датунъ-сяня (L. c. атласъ, листъ B II).

Противъ послѣдняго на обоихъ склонахъ долины Хый-лунъ-хэ гобійскія отложенія расчленены на плоскіе холмы и покрыты лёссомъ; надъ холмами праваго склона высится въ видѣ стѣны Лоѣ-шань, а вдали на SO видно его понизившееся продолженіе къ востоку отъ ущелья рч. Бейчуань-хэ, гдѣ хребетъ немногимъ выше плато гобійскихъ отложеній и, повидимому, тянется скорѣе O—W, чѣмъ OSO.

Миновавъ долину р. Хый-лунъ-хэ дорога поворачиваетъ на N и идетъ вдоль подножія холмовъ, образующихъ оконечность отрога между долинами Хый-лунъ-хэ и У-цзинъ-хэ; на склонѣ ихъ мѣстами видны свѣтлокрасныя осыпи, но большею частью склонъ покрытъ лёссомъ; въ верхней части его мѣстами обнажается рыхлый конгломератъ, мощностью въ нѣсколько саженъ, кое гдѣ болѣе твердый и образующій толстые карнизы, выше которыхъ залегаетъ толща неслоистаго лёсса; изъ этого конгломерата происходятъ галька и валуны въ сухихъ руслахъ овраговъ этого склона, представляющіе большею частью розоватые, бѣлые и красно-сѣрые кварциты; конгломератъ вѣроятно верхне-гобійскій.

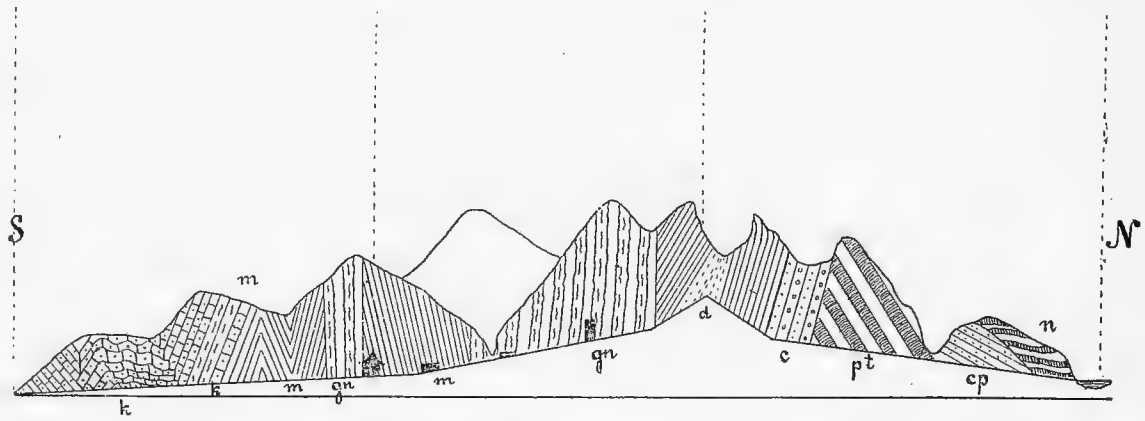
Въ 3½ в. отъ поворота дорога поднимается на правый склонъ долины *У-цзинъ-хэ*, такъ какъ подножіе его подмывается рѣкой; въ началѣ подъема обнажаются валунные, Ущелье рч. У-цзинъ-хэ.

вѣроятно потретичные, наносы, немного выше они смѣняются неслоистымъ сѣро-желтымъ лёссомъ съ рѣдкими раковинами Cathaica sp., изъ подъ котораго въ обрывахъ кое гдѣ показываются пласты красновато-сѣраго мелкозернистаго очень твердаго кварцита (№ 1106), простирающіеся NO 37° над. NW ∠25° и разбитые трещинами NO 70° над. SO∠70°, NW 320° над. отвѣсное и NO 37°—40° над. SO∠70°; мѣстами видны прожилки и жилы бѣлаго кварца до 2 ф. мощности, простирающіяся NW 320° над. отвѣсное.

На спускѣ къ мосту черезъ рѣчку изъ подъ лёсса опять появляются крупные валунные наносы съ валунами того же кварцита и гнейса и толстымъ прослоемъ слоистаго глинистаго песка. У моста паденіе кварцитовъ мѣстами круче, они наслоены пластами отъ 2 д. до 1—2 ф. Глубина рѣчки У-цзинъ-хэ у моста, гдѣ теченіе тихое, достигаетъ 2 саж., вода изумрудно-зеленая; ниже моста перекатъ и глубина уменьшается до 1—1,5 арш. Перейдя на лѣвый берегъ, дорога идетъ на NNW вверхъ по долинѣ, съуживающейся до 200—250 саж.; на крутыхъ обрывахъ праваго берега видно, что паденіе кварцитовъ вскорѣ переходитъ въ обратное—на SO ∠65°—70°, такъ что свита образуетъ синклинальную складку; далѣе видны мелкія второстепенныя складки при общемъ горизонтальномъ залеганіи пластовъ, а затѣмъ опять крутое паденіе на SO при простираніи ONO до O—W (См. профиль фиг. 124).

Фиг. 124.

р. Хый-лунъ-хэ. 2650 м.	с. У-цзинъ-па. 2850 м.	Перевалъ. 3930 м.	р. Да-тунъ хэ. 2800 м.



Поперечный профиль черезъ хр. Цзинъ-ши-линъ: *n*—надкаменноугольные красные песчаники; *cp*—продуктивный карбонъ; *pt*—порфиритовые туфы; *c*—песчаники и конгломераты неизвѣстнаго возраста; *d*—девонскіе сланцы; *k*—кварциты; *m*—полукристаллическіе сланцы; *gn*—гнейсы.

Въ 1 в. выше моста дорога идетъ подъ крутыми обрывами лѣваго склона, къ которому здѣсь приблизилась рѣка; сначала въ этихъ обрывахъ обнажаются зеленовато-сѣрые очень мелкозернистые кварцевые сланцы (№ 1107a) съ тонкими прослоями темно-сѣраго глинистаго сланца (№ 1107b.), простирающіеся NO 75°—85° над. SO ∠60°—70° съ второстепенными изгибами; трещины NW 350° над. NO ∠50°—60° и NO 45° над. NW ∠ 30°; далѣе среди этихъ сѣрыхъ сланцевъ опять появляются пласты красноватыхъ кварцитовъ, а прослои глинистаго сланца становятся толще и чаще; пласты согнуты въ мелкія (до 0,5—1 ф.) второстепенныя складки.

Въ слѣдующемъ обрывѣ залегаютъ зеленовато-сѣрые мелкозернистые біотитово-роговообманковые гнейсы (№ 1108), простирающіеся NO 85° пад. отвѣсное, трещины NW 320° пад. NO ∠ 80°; далѣе эти гнейсы становятся болѣе крупнозернистыми и разбиты многочисленными трещинами, изъ коихъ преобладаютъ NW 320° и NW 350°; затѣмъ слѣдуетъ утесъ зелено-чернаго мелкозернистаго сіенита или кварцеваго діорита съ совершенно измѣненнымъ полевымъ шпатомъ (№ 1109)—вѣроятно мощная жила въ гнейсахъ — а слѣдующій выходъ у дороги представляетъ опять зеленовато-сѣрый мелко-плойчатый глинисто-кварцевый сланецъ съ тонкими прослойками глинистаго сланца (№ 1110), залегающій толстыми пластами простиранія NO 80° пад. SO ∠ 65°, трещины NW 325° пад. отвѣсное, NO 60° пад. NW ∠ 40°. Дальнѣйшіе выходы представляютъ зеленовато-сѣрые блестящіе мелко-плойчатые филлиты (№ 1111), простирающіеся NO 73° пад. уже NW ∠ 67°, трещины NW 330° пад. SW ∠ 70°—90°; по направленію этихъ трещинъ видны прожилки бѣлаго и охристаго кварца и второстепенныя моноклинальныя складки (флексёры), сдвиги и сбросы.

Отъ начала этихъ сланцевъ долина идетъ версты 3 на NNO (10°), лѣвый склонъ ея болѣе пологій и представляетъ мало обнаженій, но обломки и щебень въ боковыхъ логахъ представляютъ тѣ-же сланцы и, далѣе, опять сѣро-розовые, бѣлые и сѣрые кварциты; на болѣе крутомъ правомъ склонѣ тянется почти сплошное обнаженіе и видно, что паденіе пластовъ сначала NNW, затѣмъ очень крутое на SSO съ второстепенными складками. По вершинамъ горъ этого берега видѣнъ рѣдкій еловый лѣсъ; по склонамъ, особенно сѣвернымъ, густой кустарникъ; по дну долины всё еще попадаются пашни и фанзы. Въ концѣ этого отрѣзка долины дорога поднимается на лѣвый склонъ, который становится болѣе крутымъ и представляетъ выходы гнейсовъ—сѣрыхъ мелкозернистыхъ біотитовыхъ съ мелкими очками (№ 1112), сначала переслаивающихся съ среднезернистыми біотитовыми же гнейсами, а далѣе смѣняемыхъ болѣе крупнозернистыми біотитово-роговообманковыми гнейсами, также очковаго типа (№ 1113); простираніе измѣняется отъ O—W до NO 80°, паденіе отъ отвѣснаго до N или S ∠ 80°, трещины NW 350° пад. NO ∠ 60° и NW 325° пад. отвѣсное. Поднявшись метровъ на 100 надъ уровнемъ рѣчки, дорога пересѣкаетъ отрогъ лѣваго склона съ четырьмя сопками; здѣсь гнейсъ сначала болѣе розовый отъ розоваго ортоклаза; онъ содержитъ, кромѣ біотита и роговой обманки, еще венису и эпидотъ, а также тонкіе прожилки бѣлаго кварца (№ 1114 a) и, мѣстами, тонкіе прожилки грязно-зеленаго авгитоваго порфирита (№ 1114 b); на перевалѣ черезъ отрогъ крупнозернистый очковый гнейсъ переслаивается съ розовымъ мелкозернистымъ гнейсомъ, почти аплитовымъ (№ 1115).

Съ отрога крутой спускъ и еще версты 2 на NNW вдоль подошвы крутого лѣваго склона, на которомъ продолжаются выходы тѣхъ же гнейсовъ; затѣмъ опять небольшой подъемъ по этому склону и крутой спускъ къ сел. *У-цзинъ-па*, на которомъ, кромѣ тѣхъ же гнейсовъ, попадается много глыбъ сѣро-зеленаго мелкозернистаго амфиболита, содержащаго кварцъ и плагіоклазъ (№ 1116) и, вѣроятно, переслаивающагося съ очковымъ гнейсомъ. С. У-цзинъ-па.

За сел. У-цзинъ-па долина рч. У-цзинъ-хэ уходитъ на NW 340°, дорога же ново-Хр. Цзинъ-шилинъ. рачиваетъ на ONO въ боковую долину съ небольшой рѣчкой и крутыми склонами; на

лѣвомъ склонѣ вскорѣ начинаются выходы бѣлаго очень мелкозернистаго кварцита съ бурыми и буро-красными налётами и примазками (№ 1117), повидимому переслаивающагося съ темносѣрыми кварцитами и филлитами; простираніе измѣняется отъ NO 40° до NO 75° пад. NW ∠ 30° — 40°, трещины NW 345° — 350° пад. отвѣсное, NO 85° пад. NW ∠ 85° и NW 310° пад. отвѣсное.

Въ этой долинѣ, въ 2½ в. отъ ея устья, расположенъ на абс. высотѣ 2910 метр. уединенный постоялый дворъ, въ которомъ мы остановились на ночлегъ; противъ него на крутыхъ склонахъ долины обнажаются мелкозернистые сѣрые кварциты съ темносѣрыми прожилками (№ 1118a), переслаивающіеся съ блестящими кварцево-слюдистыми сланцами, содержащими мелкія зерна венисы (№ 1118b); простираніе NO 77° пад. отвѣсное или NW очень крутое; трещины NW 345°—350° пад. отвѣсное; по плоскостямъ наслоенія, рѣже наискось къ нимъ, видны тонкіе прожилки бѣлаго и желтаго кварца; пласты кварцитовъ между сланцами достигаютъ отъ нѣсколькихъ линій до нѣсколькихъ аршинъ мощности, пласты сланцевъ такъ-же варьируютъ.

3-го августа. До г. Да-тунъ на р. Да-тунъ-хэ (28 верстъ).

Выше постоялаго двора долина вообще направляется на NO; въ валунахъ русла опять начинаютъ преобладать крупно- и мелкозернистые роговообманковые и біотитовые гнейсы, хотя въ выходахъ продолжаются еще сѣрые кварциты и блестящіе сланцы; въ 2½—3 в. отъ ночлега склоны становятся очень крутыми и на нихъ появляются выходы розовато-бѣлаго мелкозернистаго двуслюдистаго гнейса (№ 1119), простирающагося NO 80° пад. отвѣсное, трещины NW 337° пад. отвѣсное и NO 65° пад. SO ∠ 40°.

Здѣсь съ обѣихъ сторонъ примыкаютъ боковыя долины, выше сліянія которыхъ съ главной въ послѣдней недалеко другъ отъ друга находятся два постоялые двора. Крутые склоны главной долины на нѣкоторомъ протяженіи почти не имѣютъ обнаженій, а покрыты травой и мелкимъ кустарникомъ; свалившіяся съ нихъ глыбы представляютъ гнейсы крупнозернистые, біотитовые и роговообманковые и сѣрые мелкозернистые біотитовые, съ бѣловатыми и желтоватыми кварцево-полевошпатовыми очками, гнѣздами и прослоями (№ 1120); въ обнаженіи у караульнаго пикета эти гнейсы простираются O—W и падаютъ S ∠ 85°. Немного выше (въ 7—8 в. отъ ночлега) слѣва открывается широкая боковая долина, идущая съ востока вдоль южнаго подножія главной гряды хребта; отъ караульнаго пикета дорога поднимается на правый склонъ, такъ какъ дно долины становится слишкомъ неровнымъ—завалено множествомъ глыбъ и валуновъ; направленіе долины здѣсь уже NNO (15°).

Въ 1 в. выше сліянія долинъ на правомъ склонѣ рядомъ обнажаются: сѣрозеленый, крупнозернистый біотитово-роговообманковый гнейсъ (№ 1121a), сланцеватый по NO 80° пад. SO ∠85°, и розоватый мелкозернистый біотитово-роговообманковый гнейсъ (№ 1121b), переходящій ближе къ контакту съ предъидущимъ въ розовато-сѣрый не такой мелкозернистый гнейсъ (№ 1121c), сланцеватый по NW 325° пад. SW ∠80°—85°, разбитый трещинами NW 325° пад. SW ∠80°—85° и NO 40° пад. отвѣсное; въ контактѣ обоихъ гнейсовъ видно, что сланцеватость крупнозернистой породы какъ бы обрѣзана плоскостью контакта, параллельной сланцеватости мелкозернистой породы;

толща мелкозернистаго гнейса достигаетъ всего 2 саж. мощности. Немного далѣе видѣнъ такой же мелкозернистый гнейсъ, въ массѣ котораго заключены глыбы крупнозернистаго; въ видѣ глыбъ на склонѣ здѣсь попадается также темнозеленый мелкозернистый біотитово-уралитовый гнейсъ (№ 1122a) и свѣтлорозовый крупнозернистый пегматитъ съ чернымъ шерломъ (№ 1122b); послѣдній образуетъ въ гнейсахъ толстыя жилы и тонкіе прожилки, судя по валунамъ гнейса, содержащимъ прожилки пегматита въ 1—2 д. вкрестъ сланцеватости или же на половину состоящимъ изъ гнейса, на половину изъ пегматита.

Далѣе подъемъ по правому склону долины, идущей на NO 10°, становится все круче; склонъ покрытъ крупными глыбами того же темнозеленаго гнейса, часто содержащаго примазки эпидота. Не задолго до перевала дорога переходитъ въ крутой боковой логъ небольшого ручья, въ руслѣ котораго количество валуновъ гнейса сразу уменьшается, а большинство валуновъ представляетъ красно-сѣрые и зеленые глинистые сланцы, желтый охристый песчаникъ и черно-зеленую породу съ сѣтью прожилковъ кварца; послѣднюю версту до перевала дорога идетъ на WNW (280°) по крутому лѣвому склону этого лога, представляющему сплошную осыпь обломковъ красно-сѣраго глинистаго сланца (№ 1123a), зеленовато-сѣраго кварцево-слюдисто-глинистаго сланца (№ 1123b) и, въ меньшемъ количествѣ, розовато-сѣраго мелкозернистаго, тонкослоистаго известково-слюдисто-глинистаго песчаника съ буро-желтыми охристыми налетами (№ 1123c); выходы этихъ породъ, которыя я считаю палеозойскими докаменноугольными, вѣроятно находятся выше по склону, но изъ-за густыхъ тучъ, нависшихъ на горахъ, не видно было далѣе 100 саж. вверхъ отъ дороги; такимъ образомъ еще передъ переваломъ слоисто-кристаллическія породы южнаго склона хребта уступаютъ мѣсто палеозойскимъ (см. профиль фиг. 124 на стр. 131).

Передъ переваломъ на склонѣ появляется гребень сѣраго слабо блестящаго глинистаго сланца съ многочисленными тонкими прожилками бѣлаго кварца (№ 1124), простирающійся NW 305° над. SW ∠ 67°; трещины NO 30° над. NW ∠ 70°. Перевалъ представляетъ узкую сѣдловинку въ этомъ гребнѣ и достигаетъ 3.930 метр. абс. высоты; съ перевала видна значительная часть долины спуска, идущей на NO 10°; верховья этой долины представляютъ циркообразную котловину съ очень крутыми склонами, покрытыми голыми осыпями и утесами сланцевъ, вѣроятно нѣкогда занятую ледникомъ; немного далѣе долина съуживается въ ущелье, проложенное черезъ высокія скалы, позади которыхъ видны низкія сѣверныя предгорія хребта, покрытыя пашнями, а вдали широкая продольная долина р. *Да-тунъ-хэ* съ городкомъ, ограниченная на сѣверѣ слѣдующей цѣпью Нань-шаня, гребень которой скрытъ въ тучахъ, какъ и гребень Цзинъ-ши-лина. Перевалъ.

Спускъ короче и еще круче подъема, такъ что для верблюдовъ эта дорога очень трудна; въ началѣ спуска по склону цирка обнажаются гребни красно-сѣраго, зеленосѣраго и сѣраго сланца, простирающагося NW 280°—290° съ паденіемъ SW, т. е. вглубь хребта, крутымъ до отвѣснаго; въ обнаженіяхъ крутого праваго склона цирка видно паденіе пластовъ тѣхъ же сланцевъ дугообразно на NO, но далѣе опять круто на Сѣверный склонъ хребта.

SW; кромѣ этихъ сланцевъ по склонамъ и дну цирка встрѣчены въ видѣ глыбъ и обломковъ сѣрые мелкозернистые кварцитовидные песчаники (№ 1125a), часто съ тонкими прожилками бѣлаго кварца съ гнѣздами желтой охры, затѣмъ свѣтлосѣрые мелкозернистые известково-слюдисто-глинистые песчаники (№ 1125b), сѣрые слабо-блестящіе слюдисто-глинистые сланцы (№ 1125c) и сѣро-зеленые мелкозернистые глинисто-слюдистые метаморфическіе сланцеватые песчаники (1125d) съ прожилками и гнѣздами желтоватаго кальцита и кварца.

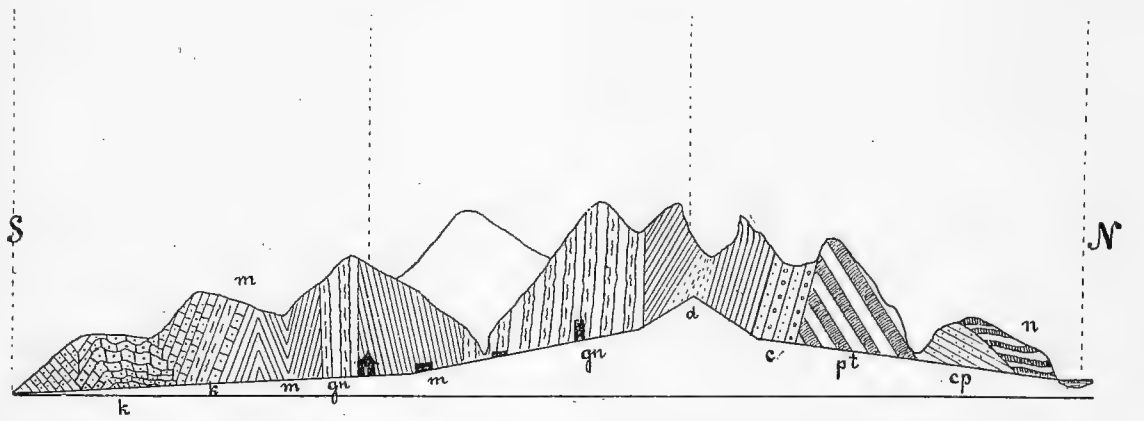
Ниже, въ концѣ цирка, гдѣ спускъ становится положе, въ обрывахъ у дороги, идущей по лѣвому берегу ручейка, появляются обнаженія сѣраго мелкозернистаго очень твердаго глинисто-слюдистаго песчаника (№ 1126a), простиранія NW 290° пад. SW ∠ 80°, трещины NW 340° пад. SW ∠ 70° и NO 25° пад. NW ∠ 70°—90°; за толщей этого песчаника слѣдуютъ нѣсколько пластовъ, въ суммѣ около 4 арш., мелкозернистаго конгломерата съ галькой большей частью до яйца, преимущественно бѣлаго кварца, въ зеленоватомъ слюдисто-глинисто-песчанистомъ цементѣ (№ 1126b); далѣе тянется прежній песчаникъ съ прослойками мелкой гальки и песчаникъ безъ гальки болѣе тонкослоистый; здѣсь попадается уже мало обломковъ красныхъ и зеленыхъ сланцевъ, а преобладаютъ мѣстные песчаники и сѣрые глинистые сланцы.

Верстахъ въ 4-хъ отъ перевала долина, стѣсняемая съ обѣихъ сторонъ высокими скалами, превращается въ ущелье; дорога идетъ подъ обрывами праваго склона, представляющими почти сплошное обнаженіе; въ началѣ выходитъ сѣро-зеленый порфиритовый туфъ (№ 1127a), затѣмъ розово-бурый фельзитовый туфъ (№ 1127b), разслоенный на пласты, простирающіеся NW 275° пад. NO ∠ 40° и разбитые массой трещинъ на угловатые куски; далѣе онъ смѣняется опять сѣро-зеленымъ порфиритовымъ туфомъ (№ 1127c), который тянется уже до конца ущелья, мѣстами представляя въ изобиліи обломанные кристаллы розоваго орто- и плагіоклаза (№ 1127d), мѣстами переходя въ темнозеленую афанитовую породу съ прожилками и примазками кальцита (№ 1127e); въ немъ преобладаютъ трещины NW 340° пад. NO ∠ 40°—90°, NW 275° и NW 303° пад. NO ∠ 57° и NO 50°—60° пад. NW ∠ 55°—60°; наслоеніе въ зеленомъ туфѣ мѣстами совершенно неясно, мѣстами какъ будто имѣется и тогда простираніе, повидимому, NW 275° пад. NO ∠ 50°—60°. Послѣ этого ущелья долина сразу расширяется, скалистыя горы отходятъ влѣво, справа же тянется къ рѣкѣ Да-тунъ-хэ отрогъ съ пологими склонами; затѣмъ слѣва примыкаетъ другое ущелье, ниже устья котораго горы на лѣвомъ склонѣ также понижаются и становятся болѣе пологими; въ пологомъ отрогѣ между главной долиной, по которой идетъ дорога, и упомянутымъ боковымъ ущельемъ, видно небольшое обнаженіе горизонтально лежащихъ песчаниковъ продуктивнаго отдѣла каменноугольной системы; эти песчаники слагаютъ также болѣе высокую гору лѣваго склона, простирающуюся до долины р. Да-тунъ-хэ и образуютъ свиту, мощностью до 150 саж.; въ началѣ выходовъ простираніе пластовъ O—W пад. N ∠ 25°—30°; песчаники твердые мелкозернистые зеленовато-сѣрые известково-глинисто-слюдистые (№ 1128a), мѣстами съ примазками угля и неясными растительными остатками на плоскостяхъ наслоенія (№ 1128b); они переслаиваются съ болѣе темными тонкослоистыми песчанисто-слюдистыми мергелями (№ 1128c), мѣстами

также содержащими неясные растительные остатки (№ 1128d), и съ черными углисто-глинистыми сланцами (№ 1128e).

Далѣе по склону этой горы въ верхней части свиты видны пласты охристо-глинистыхъ песчаниковъ, а затѣмъ въ нижней части склона—обрывъ краснаго наноса, который покрываетъ далѣе весь довольно крутой склонъ, судя по цвѣту почвы пашенъ. Въ концѣ горы на этомъ склонѣ появляются выходы болѣе юной свиты, вѣроятно надкаменноугольной, представляющей чередованіе пластовъ кирпично-краснаго мелкозернистаго известково-глинистаго песчаника (№ 1129a), темнокирпично-краснаго тонкослоистаго песчанистаго мергеля (№ 1129b) и твердой кирпично-красной известковистой глины (№ 1129c); песчаникъ образуетъ пласты въ 2—4 арш. съ яснымъ и тонкимъ наслоеніемъ; на пластахъ глины и песчаника мѣстами видны грязно-зеленыя пятна. Простираніе пластовъ этой свиты O—W над. N $\angle 10^0$; къ концу горы пласты лежатъ горизонтально, а затѣмъ паденіе становится обратнымъ — S $\angle 5^0$—10^0, такъ что получается плоская синклинальная складка.

Фиг. 124.



Поперечный профиль черезъ хр. Цзинъ-ши-линъ: *n*—надкаменноугольные красные песчаники; *cp*—продуктивный карбонъ; *pt*—порфиритовые туфы; *c*—песчаники и конгломераты неизвѣстнаго возраста; *d*—девонскіе сланцы; *k*—кварциты; *m*—полукристаллическіе сланцы; *gn*—гнейсы.

Отъ конца этой горы къ перевозу черезъ р. *Да-тунъ-хэ* дорога идетъ по руслу ручья, ближе къ устью окаймленному съ обѣихъ сторонъ обрывами древнихъ галечниковъ, горизонтально, но не очень ясно, наслоенныхъ и достигающихъ мощности до 10 метр. надъ уровнемъ р. Да-тунъ-хэ. Русло послѣдней съ обѣихъ сторонъ окаймлено подобными же обрывами галечниковъ, слагающихъ древнія террасы; въ галькѣ преобладаютъ красные, сѣрые и зеленые песчаники и сланцы, въ меньшемъ количествѣ граниты, гнейсы и черный порфиръ.

Рѣка Да-тунъ-хэ у переправы достигаетъ 25 — 30 саж. ширины и болѣе са- Р. Да-тунъ-хэ.
жени глубины; вода чистая, свѣтлозеленаго цвѣта. Мы съ багажемъ переправились

на маленькомъ плоту изъ бурдюковъ (бычачьихъ шкуръ, наполненныхъ воздухомъ), а животныя должны были идти вплавь. Городокъ *Да-тунъ* расположенъ довольно далеко отъ рѣки на абс. высотѣ 2.800 метр. и на двѣ трети состоитъ изъ пустырей и развалинъ.

4-го августа. До постоялаго двора Су-ду-эръ (28 верстъ).

Продольная долина р. Да-тунъ-хэ у городка достигаетъ болѣе 10 в. ширины, но на OSO она съуживается и, повидимому, верстахъ въ 25—30 отъ городка превращается въ ущелье, такъ какъ отроги обоихъ хребтовъ, окаймляющихъ долину, сходятся.

Видъ на хр. Цзинъ-ши-линъ.

Южный хребетъ, *Цзинъ-ши-линъ*, на меридіанѣ г. Да-тунъ представляетъ нѣсколько высокихъ скалистыхъ вершинъ, теперь отчасти скрытыхъ въ густыхъ тучахъ; восточнѣе этого меридіана такихъ высокихъ вершинъ не видно, но за то появляются длинные поперечные отроги, оканчивающіеся въ сторону рѣки обнаженіями породъ краснаго цвѣта — очевидно тѣхъ же надкаменноугольныхъ песчаниковъ, которые мы встрѣтили вчера въ послѣднихъ выходахъ лѣваго склона; послѣдній изъ этихъ отроговъ, замыкающій долину р. Да-тунъ-хэ на OSO, самый высокій и скалистый; самъ хребетъ въ этой части представляетъ нѣсколько параллельныхъ цѣпей съ мелко-зубчатыми гребнями. На югъ отъ г. Да-тунъ гора лѣваго склона вчерашней долины спуска входитъ въ составъ NO крыла болѣе высокой скалистой горы туфовой гряды, которая далѣе къ западу обрывается утесами свѣтлаго цвѣта прямо къ рѣкѣ; еще далѣе къ западу появляются такіе же поперечные отроги, какъ на востокѣ, сначала короткіе и низкіе, состоящіе изъ красныхъ породъ, затѣмъ болѣе длинные и высокіе, также съ красными склонами, на которыхъ видны кусты и лѣса; тамъ скалистая туфовая гряда опять отдаляется отъ рѣки.

Видъ на хр. Ши-шань.

Къ сѣверу отъ долины р. Да-тунъ-хэ тянется высокій хребетъ съ вѣчно-снѣговыми вершинами, теперь также скрытыми въ тучахъ; мѣстное населеніе не знаетъ для него иного имени кромѣ Бей-шань, т. е. сѣверныя горы, почему я распространяю на него названіе *Ши-шань*, принадлежащее его OSO продолженію, окаймляющему съ юга долину р. *Чагрынъ-голъ* (см. главу XI). Къ западу отъ меридіана г. Да-тунъ у подножія этого хребта видна разорванная гряда холмовъ съ красноватыми склонами; на меридіанѣ города она приближается къ подошвѣ хребта и исчезаетъ; далѣе къ востоку опять видны изолированные холмы, а передъ съуженіемъ долины р. Да-тунъ-хэ на OSO—цѣлая группа плоскихъ холмовъ съ пашнями на красноватыхъ склонахъ.

Дорога отъ г. Да-тунъ идетъ на WNW по долинѣ, версты 2—3 среди полей, засѣянныхъ овсомъ, ячменемъ и сурѣпицей (пшеница здѣсь не вызрѣваетъ); почва усыпана валунами и представляетъ тонкій слой лёсса, богатаго гумусомъ; далѣе поля прекращаются и по долинѣ растилается лёссовая степь съ низкой, но густой травой; почва

Рч. Ло-ху-хэ.

ея еще камениста до рч. *Ло-ху-хэ*, которую дорога пересѣкаетъ въ 6 в. отъ города; ширина ея на броду 15—20 саж., глубина до 1 арш., теченіе очень быстрое; эта многоводная рѣчка течетъ изъ хр. Ши-шань; ея широкое русло завалено валунами и окаймлено съ обѣихъ сторонъ обрывами въ $1^1/_2$—2 саж. вышины, состоящими изъ безпорядочно наслоенныхъ галечниковъ; въ 1 в. отъ обрыва лѣваго берега тянется болѣе древній

обрывъ такой же вышины, но уже сглаженный, заросшій и все болѣе отдаляющійся на востокъ отъ низовьевъ рѣчки.

За рч. Ло-ху-хэ почва степи лёссовая, но гумуса въ ней меньше, а валуны и галька попадаются рѣже. Въ 15 в. отъ города дорога поворачиваетъ на NW (320°) къ развалинамъ селенія съ двумя укрѣпленіями, а затѣмъ на NNW вверхъ по широкой боковой долинѣ, которая издали—отъ г. Да-тунъ—казалась главной, уходящей на WNW за горизонтъ; между тѣмъ главная долина, т. е. долина р. Да-тунъ-хэ, къ западу отъ этого пункта значительно съуживается, такъ что остается только мѣсто для каменистаго русла рѣки, которая вверхъ отсюда называется уже (по-китайски) *Тымэ-да-хэ* и населена исключительно мирными тангутами и золотоискателями дунганами, моющими золото въ 5, 10, 15 и болѣе верстахъ вверхъ по долинѣ. Съуженіе долины Да-тунъ-хэ происходитъ вслѣдствіе того, что среди нея, но гораздо ближе къ подножію хр. Цзинъ-ши-линъ, чѣмъ къ подножію хр. Ши-шань, возникаетъ новый параллельный кряжъ, раздѣляющій долину на двѣ части, при чемъ болѣе широкій сѣверный отрѣзокъ орошенъ не р. Да-тунъ-хэ, а ея лѣвымъ притокомъ—*рч. Су-ду-хэ*. Цзинъ-ши-линъ къ западу отъ этого раздѣленія долины какъ будто понижается и уже не представляетъ такихъ острыхъ скалистыхъ вершинъ, какъ на меридіанѣ г. Да-тунъ.

Долина рч. Су-ду-хэ.

По широкой долинѣ рч. Су-ду-хэ продолжается та же степь; отъ долины р. Да-тунъ-хэ она отдѣлена цѣпью плоскихъ горъ, казавшихся издали отрогомъ Цзинъ-ши-лина; рѣчка течетъ вдоль сѣвернаго подножія этихъ горъ въ широкомъ каменистомъ руслѣ, а на склонѣ видны небольшія обнаженія породъ свѣтлаго (желтоватаго) цвѣта; среди долины, впереди этихъ горъ, находится изолированный плоскій холмъ съ красноватыми склонами и плѣшами кирпично-краснаго цвѣта (тѣ-же надкаменноугольные песчаники, какъ у г. Да-тунъ?). Верстахъ въ 5 отъ раздѣленія долинъ дорога подходитъ къ руслу рѣчки, на правомъ берегу котораго склонъ горъ представляетъ обнаженія рыхлыхъ песчаниковъ — крупнозернистаго сѣро-желтаго съ буро-желтыми крапинами (№ 1130a) и болѣе мелкозернистаго свѣтло-сѣро-желтаго (№ 1130b); пласты простираются NO 55° пад. SO ∠15°; въ песчаникахъ видно діагональное наслоеніе, ниши и карнизы вывѣтриванія. Далѣе по тому же склону продолжаются выходы этихъ песчаниковъ, красноватые отъ глинистой корки, намытой изъ красныхъ наносовъ, покрывающихъ верхнюю часть склона; противъ уединеннаго постоялаго двора *Су-ду-эръ*, въ которомъ мы остановились на ночлегъ (абс. выс. 3,150 метр.), на склонѣ видны уже выходы красныхъ породъ.

На этомъ меридіанѣ хребетъ Ши-шань сильно расчлененъ и на половинѣ высоты его южнаго склона тянется широкая полоса осыпей свѣтлокраснаго цвѣта, ниже которой склонъ покрытъ зеленью; вершины хребта все еще скрыты въ тучахъ, но мѣстами можно различить снѣговыя поля. Къ NW отъ Су-ду-эръ долина съуживается, такъ какъ отроги хр. Ши-шань выдвигаются далѣе на югъ.

5-го августа. До пикета Ши-цзинъ-динъ (28 верстъ).

Отъ Су-ду-эръ дорога переходитъ черезъ рѣчку и направляется на NW 325° (къ одной изъ двухъ долинъ, открывающихся впереди среди холмовъ кряжа), слѣдуя вдоль

подножія холмовъ праваго берега, пологій склонъ которыхъ не представляетъ обнаженій, а только небольшія плѣши среди зеленыхъ луговъ. Въ 6 вер. отъ ночлега дорога входитъ въ боковую долину, по которой течетъ съ запада небольшой ручей, и идетъ вдоль подошвы холмовъ лѣваго склона, гдѣ мѣстами видны неясные выходы плитъ, растрескавшихъ на мелкіе кусочки, твердаго сѣро-лиловаго глинисто-слюдистаго песчаника (№ 1131), очевидно надкаменноугольнаго. Въ 2 в. далѣе дорога переваливаетъ черезъ холмы лѣваго склона, тогда какъ вверхъ по долинѣ ручья идетъ другая дорога на западъ въ городъ *Юнъ-ань-чэнъ* (по монгольски *Шадынъ-хото*), въ долинѣ лѣваго притока р. Да-тунъ-хэ. На перевалѣ въ выемкѣ дороги много обломковъ вывѣтрѣлаго желтосѣраго мелкозернистаго біотитоваго гнейса (№ 1132); затѣмъ дорога идетъ по широкой, мѣстами болотистой, котловинѣ вдоль подножія холмовъ ея сѣвернаго склона, на которыхъ мѣстами видны осыпи и небольшія обнаженія тѣхъ же гнейсовъ съ жилами бѣлаго кварца; почва котловины представляетъ сѣрый неслоистый лёссъ, богатый гумусомъ и щебнемъ. Въ котловинѣ много тангутскихъ черныхъ палатокъ и буддійская кумирня, также помѣщающаяся въ юртахъ и палаткахъ.

По котловинѣ и примыкающей къ ней съ NW широкой долинѣ дорога идетъ верстъ 7—8; холмы достигаютъ 200—300 метр. относительной высоты, но склоны ихъ пологи, покрыты лугами и близъ дороги обнаженія отсутствуютъ. Въ верховьяхъ долины дорога поднимается на плоскій перевалъ черезъ холмъ, доходящій на сѣверѣ до пояса выноса *хр. Ши-шань*, къ которому дорога значительно приблизилась. Крутой южный склонъ этого хребта, расчлененный короткими и очень крутыми ущельями, покрытъ альпійскими лугами только въ нижней половинѣ, тогда какъ верхняя представляетъ сплошныя осыпи щебня и глыбъ чернаго, сѣраго, желтаго и красноватаго цвѣта, среди которыхъ, словно острова, торчатъ скалы сѣро-розоватаго цвѣта; вершины хребта все еще скрыты въ тучахъ, но мѣстами черезъ просвѣты видны пятна и полосы снѣга на гребнѣ, идущемъ въ видѣ крутой стѣны, расчлененной на плоско-коническія вершины.

За переваломъ черезъ холмъ по дорогѣ слѣдуетъ мѣстность болѣе расчлененная; холмы круче и на склонахъ мѣстами видны обрывы и скалы: дорога пересѣкаетъ рядъ долинъ съ сухими руслами, идущими съ южнаго склона Ши-шаня и уходящими на югъ къ р. Да-тунъ-хэ; галька и валуны въ этихъ руслахъ представляютъ черный известнякъ съ многочисленными бѣлыми прожилками и гнѣздами кальцита, темносѣрый глинистый сланецъ, свѣтлосѣрый филлитъ съ многочисленными мелкими вкрапленностями бураго шпата (№ 1133a), отчасти или совершенно превращенными въ лимонитъ; наконецъ зелено-сѣрый мелкозернистый глинисто-слюдистый метаморфическій песчаникъ съ многочисленными, но мелкими вкрапленностями пирита (№ 1133b) и зелено-сѣрый кварцево-глинистый сланецъ (№ 1133c); известнякъ и глинистый сланецъ вѣроятно палеозойскіе, а филлитъ и песчаникъ—метаморфическіе; въ нѣкоторыхъ руслахъ много крупныхъ валуновъ мелкозернистаго сѣраго и зелено-сѣраго конгломерата (докаменноугольнаго?)

На перевалѣ дороги черезъ отрогъ одного холма замѣчены неясные выходы (растрескавшіяся плиты) твердаго зелено-сѣраго очень мелкозернистаго слюдисто-глинистаго песчаника (№ 1134); слѣдующее далѣе сухое русло въ оврагѣ окаймлено трехсажен-

ными обрывами, сложенными изъ горизонтально-наслоенныхъ галечниковъ, покрытыхъ толщей желто-сѣраго неслоистаго лёсса съ галькой, въ 1—2 арш. мощности; на восточномъ склонѣ отрога за этимъ русломъ обнажаются сѣрые и черные глинистые сланцы и глинистые очень мелкозернистые песчаники (№ 1135b), переслаивающіеся съ сѣро-зеленымъ туфовиднымъ песчаникомъ, содержащимъ обломки фельзита и порфирита (№ 1135a); простираніе пластовъ NW 330° над. NO ∠ 55°, трещины NO 45°; эти песчаники и сланцы вѣроятно относятся къ продуктивному отдѣлу каменноугольной системы.

Долина рч. Янъ-чжанъ-шуй.

Отъ этого отрога дорога идетъ на NW (310°) по долинѣ рч. *Янъ-чжанъ-шуй*, правый берегъ которой окаймленъ грядой съ крутымъ склономъ, представляющимъ мѣстами скалы красноватаго цвѣта; эта рѣчка впадаетъ слѣва въ р. Да-тунъ-хэ (Тымэ-да-хэ) и ниже по ея долинѣ находится г. *Юнъ-ань-чэнъ*, куда и отвѣтвляется дорога налѣво; наша дорога въ $1^1/_2$ — 2 в. отъ отрога также развѣтвляется: направо идетъ дорога къ золотымъ пріискамъ въ хребтѣ Ши-шань, который на этомъ меридіанѣ быстро понижается и распадается на низкія группы; по словамъ ямщиковъ-китайцевъ, съ пріисковъ есть дорога прямо въ Лянъ-чжоу, переваливающая черезъ послѣднюю съ сѣвера цѣпь Нань-шаня по высокому и неудобному перевалу; наша дорога идетъ налѣво и спускается къ руслу рѣчки, окаймленному слѣва обрывами древнихъ галечниковъ; далѣе вдоль дороги видно множество ямъ и отваловъ брошенныхъ золотыхъ пріисковъ, а въ обрывѣ галечниковъ расположены бывшія землянки рабочихъ; галечники мѣстами сцементованы въ плотный конгломератъ. Среди этой золотоносной площади расположенъ на абс. высотѣ 3300 метр. пикетъ *Ши-цзинъ-динъ* и возлѣ него постоялый дворъ, на которомъ мы ночевали.

6-го августа. До города У-ни-хо-чэнъ (38 верстъ).

Рѣчка Янъ-чжанъ-шуй, называемая здѣсь *Лунъ-ту-хэ*, выше пикета Ши-цзинъ-динъ течетъ съ NNO (15°), изъ ущелья, глубоко врѣзаннаго въ понизившійся хребетъ Ши-шань; наша дорога направляется на NW (310°) вверхъ по долинѣ ея праваго притока—рч. *Эръ-ду-хэ*.

Золотой пріискъ.

На террасѣ лѣваго берега рч. Лунъ-ту-хэ противъ пикета есть дѣйствующій золотой пріискъ; шахта, по которой поднимаютъ золотоносные пески, представляетъ дудку круглаго сѣченія, діаметромъ 0,5 саж., глубиной 6 саж.; верхнія 1,5 саж. закрѣплены плетнемъ, ниже видны галечники съ крупными валунами; отъ дна шахты идетъ извилистый штрекъ, вышиной 1,5 арш., по болѣе богатой части розсыпи, съ боковыми развѣтвленіями; золотоносный пластъ представляетъ безпорядочно-наслоенный галечникъ, связанный сѣро-желтымъ известковистымъ суглинкомъ (№ 1136); почвой пласта служитъ болѣе древній галечникъ, сцементованный въ конгломератъ, а кровлей—болѣе рыхлые новѣйшіе галечники, бѣдные золотомъ по отзыву рабочихъ; крѣпленія въ штрекѣ нѣтъ; крупный валунъ и болѣе крупную гальку изъ золотоноснаго пласта складываютъ вдоль стѣнокъ штрека или закладываютъ ими боковыя развѣтвленія, даже не счищая глинистую примазку, вѣроятно наиболѣе богатую золотомъ.

Такъ какъ у устья шахты не было никого, то мои рабочіе безпрепятственно спу-

стили меня внизъ и я могъ осмотрѣть подземныя выработки, гдѣ у забоя встрѣтилъ трехъ забойщиковъ, которые были крайне испуганы и недовольны моимъ посѣщеніемъ; они работали кайлой съ однимъ острымъ, другимъ тупымъ молоткообразнымъ концомъ; для отгребанія крупной гальки они имѣли деревянныя грабли съ желѣзными зубцами и лопату; три мальчика 10—11 лѣтъ переносятъ добытую породу въ корзинахъ къ шахтѣ, гдѣ поднимаютъ въ цилиндрической корзинѣ, привязанной къ кожаной веревкѣ діам. около 1 д.; у воротъ работаютъ два человѣка, но они же обыкновенно, въ промежуткахъ между подъемомъ добытаго пласта, промываютъ поднятый на поверхность матеріалъ у сосѣдней рѣчки; воротъ для подъема и спуска самый примитивный деревянный.

Промывка песковъ.

Три забойщика добываютъ за день отъ 70 до 100 корзинъ, вѣсомъ около 60 гиновъ (86 фунт.) каждая, т. е. отъ 150 до 215 пудовъ; изъ этого количества песковъ получается отъ 5 до 7 фыновъ (40—56 доль) золота, стоющаго отъ 1 до 1,4 цына (20—28 коп. на наши деньги) за одинъ фынъ. Промывка ведется на вашгердѣ изъ неровно сколоченныхъ досокъ, длиной 2 арш., шириной 1 арш., который ставится прямо въ русло рѣчки и укрѣпляется валунами; притокъ воды регулируется закладкой головки вашгерда вѣниками и валунами; пески засыпаютъ на головную горизонтальную часть вашгерда; на хвостовой наклонной части прибиты четыре планки, вышиной по 1 вершку, на разстояніи 3 вершк. другъ отъ друга, такъ что образуется четыре поперечныхъ желоба, въ которыхъ скопляется шлихъ и болѣе крупный эфель; протирку гальки на вашгердѣ производятъ простой палкой; сносъ золота вѣроятно громадный, тѣмъ болѣе, что золото очень мелкое; по временамъ добываютъ и промываютъ наносъ со дна рѣчки ниже вашгерда и такимъ образомъ возвращаютъ часть снесеннаго золота.

Рабочіе на хозяйскихъ харчахъ, обуви и инструментахъ получаютъ по 0,55 лана (около рубля) въ мѣсяцъ и обязаны сдавать хозяину пріиска всё намытое золото; существуетъ ли какой нибудь контроль надъ ними—я не могъ узнать.

Окрестности пріиска.

Береговые обрывы рч. Лунъ-ту-хэ противъ пикета и пріиска представляютъ въ нижней половинѣ древніе галечники, мощностью до 3 саж., мѣстами безпорядочно нагроможденные, мѣстами болѣе правильно наслоенные; надъ ними залегаютъ болѣе новые рыхлые галечники, также 2—3 саж. мощностью; галька и валуны въ руслѣ представляютъ главнымъ образомъ сѣро-зеленые и сѣрые крупно-и мелкозернистые продуктивные песчаники, сѣрые и сѣро-зеленые метаморфическіе песчаники и сланцы, сѣро-зеленые и сѣро-красные надкаменноугольные песчаники, сѣрый известнякъ съ бѣлыми прожилками кальцита (каменноугольный), темносѣрый глинистый сланецъ и конгломераты—грязнозеленый съ галькой всѣхъ перечисленныхъ породъ, а также кристаллическихъ (№ 1137 a), и красно-бурый съ преобладаніемъ угловатыхъ обломковъ фельзита и порфира (№ 1137b).

На правомъ берегу рч. Янъ-чжанъ-шуй у устья рч. Эръ-ду-хэ обнажаются зеленосѣрые твердые слюдисто-глинистые песчаники (№ 1138a), переслаивающіеся съ черными глинистыми сланцами (№ 1138b), мѣстами содержащими неясные растительные остатки; простираніе пластовъ NW 300° пад. SW∠85°, а немного ниже по тому же берегу паденіе SW∠60°; обнаженія тѣхъ же песчаниковъ и сланцевъ видны и далѣе внизъ по правому берегу рѣчки; эти породы скорѣе всего относятся къ продуктивнымъ каменноугольнымъ.

Дорога идетъ по правому берегу рч. Эръ-ду-хэ, представляющему наклонную къ рѣчкѣ древнюю террасу, сплошь изрытую шурфами золотоискателей; галечники поднимаются до 30 метр. надъ уровнемъ рѣчки; у подножія болѣе крутого лѣваго склона также мѣстами видны древніе сцементованные галечники, образующіе прислоненные къ откосу остатки террасы. Въ 4 в. отъ пикета на пологомъ правомъ склонѣ начинаются выходы желтоватаго мелкозернистаго известняка, обилующаго неправильными пустотами съ щетками и жеодами кристалловъ бѣлаго кальцита (№ 1139); простираніе NW 300°—315° пад. SW ∠50°—30°; на лѣвомъ берегу мѣстами видны осыпи черныхъ глинистыхъ сланцевъ, охристо-желтыхъ и красноватыхъ песчаниковъ. Долина рч. Эръ-ду-хэ.

Утесы и выходы известняка продолжаются по правому склону и въ 2—3 в. далѣе рѣчка Эръ-ду-хэ течетъ водопадами въ руслѣ, промытомъ въ известнякахъ, съуженномъ щеками у водопадовъ и расширенномъ котлообразно выше ихъ; известняки здѣсь свѣтло- и темносѣрые очень мелкозернистые, съ многочисленными бѣлыми кальцитовыми и буро-желтыми охристыми прожилками (№ 1140a); простираніе пластовъ NW 295° пад. NO∠ 70°—80°; обходя скалы у водопадовъ, дорога переваливаетъ черезъ отрогъ праваго склона, на которомъ среди известняковъ пролегаетъ толща сѣро-желтаго вывѣтрѣлаго известково-слюдисто-глинистаго сланца (№ 1140b). Съ перевала видно, что эти известняки слагаютъ южную гряду хребта Ши-шань, къ которому дорога съ утра все болѣе приближалась; рѣчками Янъ-чжанъ-шуй (Лунъ-ту-хэ) и Эръ-ду-хэ и лѣвыми притоками послѣдней гряда расчленена на скалистыя группы, которыя значительно ниже высотъ части этого хребта къ востоку отъ ущелья рч. Лунъ-ту-хэ; на правомъ склонѣ долины Эръ-ду-хэ эта гряда опять поднимается выше и по гребню ея видны скалы известняковъ среди красноватыхъ осыпей; верстахъ въ 5 на западъ отъ ущелья Эръ-ду-хэ она достигаетъ уже 15—16.000 фут. абс. высоты, судя по тому, что на сѣверномъ склонѣ ея видны небольшія пятна снѣга.

По рч. Эръ-ду-хэ выше водопадовъ слѣдуетъ озеровидное расширеніе въ продольной долинѣ размыва между первой и второй грядами хребта; въ этомъ расширеніи по широкому руслу рѣчки и по террасѣ ея праваго берега разсѣяны палатки золотоискателей, работающихъ артелями по 10 человѣкъ (6—7 взрослыхъ и 3—4 подростка); одни добываютъ прямо изъ русла галечники, изъ которыхъ намываютъ отъ 1 до 3 фыновъ (8—24 доль) золота въ 100—120 корзинахъ по 60 гиновъ (86 фунтовъ) галечника; другіе добываютъ болѣе древніе галечники въ террасѣ праваго берега, покрытые толщей черной растительной земли; эти галечники свозятъ въ двухколесныхъ телѣгахъ къ рѣчкѣ. Вашгерды ставятся въ отведенныя изъ рѣчки канавки; они того же типа, какъ у пикета Ши-цзинъ-динъ, но есть болѣе длинные — до 3 арш., съ двухаршинной горизонтальной головкой; обогащенный шлихъ изъ желобовъ хвостовой части вашгерда домываютъ въ деревянныхъ лоткахъ, длиной 12, шириной 6 вершк. Каждый рабочій получаетъ 800 чохъ (около рубля) въ мѣсяцъ на хозяйскихъ харчахъ, обуви и инструментахъ. Добываемое золото очень мелкое—въ просяное зерно maximum, но большею частью еще мельче — и совершенно шероховатое, проба средняя (на глазъ, судя по цвѣту); 1 фынъ золота (8 доль) продается за 250 чохъ (около 35 копѣекъ), т. е. 1 золотникъ за 4 р. 20 коп. Артели золотоискателей.

Выше этого расширенія долина рч. Эръ-ду-хэ опять съуживается; но еще ниже съуженія въ обрывахъ лѣваго берега появляются обнаженія и осыпи, представляющія сначала красно-бурые мелкозернистые, довольно рыхлые, глинистые песчаники (№ 1141a), переслаивающіеся съ желто-розовыми также мелкозернистыми, но болѣе твердыми глинистыми песчаниками съ буро-красными глинистыми примазками по трещинамъ (№ 1141b); простираніе NO 80° над. NW∠75°. Выше ихъ слѣдуютъ сѣро-красные мелкозернистые конгломераты съ известково-глинисто-песчанистымъ цементомъ (№ 1141c), переслаивающіеся съ темносѣро-лиловымъ мелкозернистымъ глинистымъ песчаникомъ, съ прожилками бѣлаго кальцита и буро-красными охристыми примазками (№ 1141d); затѣмъ появляется толща буро-сѣраго мелкозернистаго слюдисто-глинистаго песчаника (№ 1141e), твердаго и толстослоистаго, переслаивающагося съ такимъ же, но тонкослоистымъ песчаникомъ, содержащимъ мелкіе и обугленные растительные остатки на плоскостяхъ наслоенія (№ 1141f) и темносѣрымъ слюдисто-песчанистымъ сланцеватымъ мергелемъ съ еще большимъ количествомъ обугленныхъ растительныхъ остатковъ (№ 1141g). Еще выше залегаютъ розовато-сѣрые мелкозернистые известково-слюдисто-глинистые, довольно рыхлые, песчаники (№ 1141h) и наконецъ охристо-желтыя твердыя песчанистыя глины (№ 1141i), образующія ярко-желтыя осыпи.

Эту свиту я считаю каменноугольной, непосредственно налегающей на продуктивныя отложенія или отчасти эквивалентной имъ, какъ у копей Дунъ-та-іё въ хребтѣ Рихтгофена (см. главу XVI).

Въ слѣдующемъ далѣе съуженіи долины (въ предѣлахъ второй съ юга гряды хр. Ши-шань) на лѣвомъ склонѣ обнажается мощная толща сѣрыхъ мелкозернистыхъ глинисто-слюдистыхъ толсто- и тонкослоистыхъ песчаниковъ (№ 1142), съ прослоями темносѣраго песчанистаго мергеля или сланцеватой глины съ неяснымі растительными остатками; простираніе пластовъ O—W, паденіе измѣняется отъ N∠60°—70° до S∠60°—70°. Послѣ этой толщи опять появляются охристо-желтыя глины съ бурыми желѣзистыми примазками, а затѣмъ на протяженіи около 1,5 верстъ прежніе бѣловатые и красные рыхлые песчаники съ прослоями болѣе твердыхъ свѣтлосѣрыхъ, съ бурыми и буро-желтыми налетами, известково-глинистыхъ песчаниковъ (№ 1143) и черныхъ углисто-глинистыхъ; простираніе WNW, паденіе NNO крутое. Рыхлые бѣловатые песчаники образуютъ осыпи глинистаго песка, переходящаго въ песчанистую глину (№ 1144), изъ которыхъ дождевыя воды вымываютъ чистую бѣлую лѣпную глину.

Въ этой части долины Эръ-ду-хэ, которая пролегаетъ въ предѣлахъ второй съ юга гряды Ши-шаня, болѣе низкой и плоской, чѣмъ предъидущая, вслѣдствіе рыхлости слагающихъ ее каменноугольныхъ породъ, опять работаетъ много артелей золотоискателей по руслу рѣчки; выше этого пріиска главная долина рч. Эръ-ду-хэ поворачиваетъ на NNO, дорога же идетъ вверхъ по боковой долинѣ ея праваго небольшого притока, вскорѣ поднимается на ея лѣвый склонъ, по которому тянется версты 2 до перевала; по этому пологому склону, принадлежащему самой сѣверной и наиболѣе плоской грядѣ хр. Ши-шань, обнажаются только наносы, состоящіе изъ гальки болѣе твердыхъ песчаниковъ въ желтой и бѣлой, горизонтально наслоенной, песчанистой глинѣ.

Съ подъема на перевалъ видно, что южныя двѣ гряды хребта тянутся на WNW (почти W) повышаясь, третья же, наоборотъ, понижается и сливается со второй. Перевалъ, называемый *Ма-линъ*, достигаетъ абс. высоты 3720 метр.; съ него открывается видъ на W и NW, гдѣ разстилается широкая продольная долина верховій рч. *У-ни-хэ*, уходящая на WNW и отдѣляющая самую сѣверную цѣпь Нань-шаня—*хр. Рихтгофена*—отъ той части хр. Ши-шань, которая находится къ западу отъ перевала Ма-линъ и называется *Ма-линъ-шань*; послѣдняя представляетъ цѣпь высокихъ мелко-расчлененныхъ вершинъ, не достигающихъ вѣчно-снѣговой линіи, но обилующихъ пестрыми (красными и бѣлыми) осыпями, прямо указывающими, что онѣ состоятъ изъ той же свиты рыхлыхъ надкаменноугольныхъ песчанниковъ и глинъ, которую мы встрѣтили на подъемѣ на перевалъ. Позади зубчатаго гребня Ма-линъ-шаня на южномъ горизонтѣ хорошо видѣнъ болѣе высокій и болѣе расчлененный *хр. Цзинъ-ши-линъ*, на скалистыхъ вершинахъ котораго мѣстами бѣлѣютъ снѣговыя поля. Перевалъ Ма-линъ.

Съ сѣвера долина рч. У-ни-хэ ограничена плоскими увалообразными горами, составляющими южныя предгорія хр. Рихтгофена, который поднимается позади нихъ въ видѣ цѣпи высокихъ и скалистыхъ горныхъ группъ съ полями снѣга на нѣкоторыхъ вершинахъ; вдали на WNW хребты Рихтгофена и Ма-линъ-шань какъ будто сближаются и послѣдній изъ нихъ значительно понижается.

Съ перевала дорога спускается въ широкую и плоскую долину одной изъ вершинъ рч. У-ни-хэ и по ней выходитъ въ продольную долину этой рѣчки, которая образуется изъ нѣсколькихъ ручьевъ, стекающихъ какъ съ южнаго склона хр. Рихтгофена, такъ и съ сѣвернаго склона Ма-линъ-шаня; долина рѣчки У-ни-хэ достигаетъ 3—4 верстъ ширины, склоны ея пологіе и покрытые альпійскими лугами, дно болотисто—луговое, а въ болѣе сухихъ мѣстахъ изрытое безчисленными норами пищухъ (Lagomys sp.), которыя появились уже въ широкихъ долинахъ передъ пик. Ши-цзинъ-динъ, такъ что эти звѣрки очевидно живутъ только на высотахъ болѣе 9—10,000 фут. Долина рч. У-ни-хэ.

По долинѣ У-ни-хэ дорога идетъ еще верстъ 15 до городка *У-ни-хо-чэнъ* вдоль подножія плоскихъ южныхъ предгорій хр. Рихтгофена; городокъ расположенъ на абс. высотѣ 3350 метр. въ устьѣ боковой долины праваго притока рч. У-ни-хэ, текущаго изъ хр. Рихтгофена; городокъ бѣдный и малонаселенный, такъ какъ высота мѣстности не позволяетъ заниматься хлѣбопашествомъ; вѣроятно онъ играетъ только роль административнаго центра для долины между хребтами Рихтгофена и Ма-линъ-шань, населенной тангутами и монголами, а также какъ пунктъ остановки каравановъ, идущихъ изъ Си-нинъ-фу въ Гань-чжоу и обратно. Г. У-ни-хо-чэнъ.

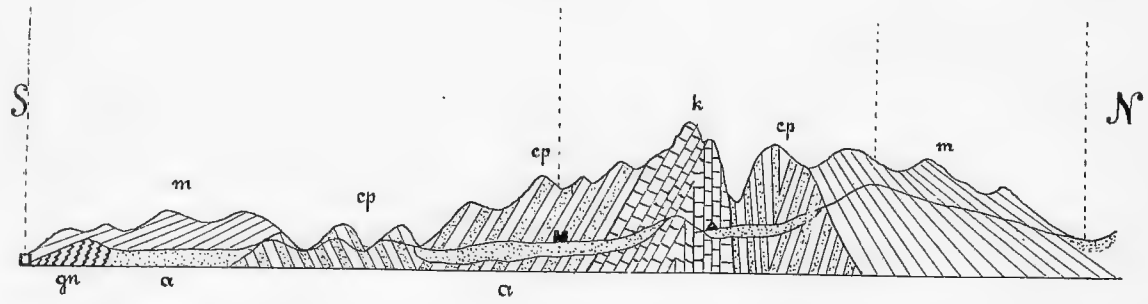
По словамъ мѣстныхъ китайцевъ рч. У-ни-хэ далѣе на западѣ сливается съ болѣе значительной рѣкой *Хара-голъ* (по китайски *Хый-хэ*), текущей по той же долинѣ навстрѣчу первой; въ верховьяхъ р. Хара-голъ есть золотые пріиски, съ которыхъ можно попасть уже въ Су-чжоу, но только черезъ 4—5 высокихъ перевала; соединившись съ рч. У-ни-хэ, рѣка Хара-голъ прорывается по неприступному ущелью черезъ сѣверный хребетъ (т. е. хр. Рихтгофена) и течетъ къ г. Гань-чжоу. Это мѣсто сліянія рѣкъ У-ни-хэ и Хара-голъ не было видно съ перевала Ма-линъ, но на продолженіи линіи Ма-линъ-

шанѣ, къ западу отъ его вышеупомянутаго пониженія, видна была громадная горная масса, которая, по словамъ китайцевъ, расположена противъ ущелья р. Хара-голъ въ хребтѣ Рихтгофена; до сліянія рѣкъ У-ни-хэ и Хара-голъ они считаютъ 35—40 в. отъ городка.

Вершины рѣчекъ *Лунъ-ту-хэ* и *Эръ-ду-хэ* также находятся на южномъ склонѣ хр. Рихтгофена, такъ что эти рѣчки прорываются черезъ хр. Ши-шань въ его наиболѣе узкой и пониженной части къ востоку отъ перевала Ма-линъ; отъ верховій долины У-ни-хэ эти рѣчки отдѣлены плоскими, но высокими увалами, которые замыкаютъ долину У-ни-хэ на востокѣ, образуя связь между хребтами Рихтгофена на сѣверѣ и Ма-линъ-шань на югѣ; отъ верховій рч. Чагрынъ-голъ, текущей въ восточной части той же продольной долины между обѣими сѣверными цѣпями Нань-шаня, верховья рѣчекъ Лунъ-ту-хэ и Эръ-ду-хэ также отдѣлены высокими увалами, соединяющими хр. Рихтгофена съ хр. Ши-шань; съ верховій рч. У-ни-хэ есть вьючная дорога на верховья рч. Чагрынъ-голъ, гдѣ также имѣются золотые пріиски.

Строеніе хр. Ши-шань отъ пост. дв. Су-ду-эръ до верховій рч. У-ни-хэ показано на фиг. 125.

Фиг. 125.



a—потретичные напосы; *m*—надкаменноугольные песчаники; *cp*—продуктивная свита; *k*—каменноугольный известнякъ; *gn*—гнейсъ.

7-го августа. До устья ущелья Янъ-коу-эръ у сѣвернаго подножія хр. Рихтгофена (35 верстъ).

Подъемъ на хр. Рихтгофена.

Дорога идетъ вверхъ по боковой долинѣ, у устья которой въ долину рч. У-ни-хэ расположенъ г. У-ни-хо-чэпъ; по этой долинѣ течетъ небольшой ручей; подъемъ пологій по правому склону; въ началѣ подъема на склонахъ обнаженій не видно, но затѣмъ въ обрывахъ нижней части праваго склона появляются выходы песчаниковъ твердыхъ мелкозернистыхъ свѣтлобуро-желтыхъ известково-глинистыхъ (№ 1145a) и грязнобѣлыхъ съ буро-желтыми охристыми примазками и розово-желтыми вкрапленностями (№ 1145b); послѣдніе песчаники приближаются къ кварциту; простираніе NW 350° над. отвѣсное, трещины NO 40° над. SO∠30°—40°.

Выше на подъемѣ по обоимъ склонамъ и по дну русла обнажаются такіе же пес-

чаники, переслаивающіеся съ рыхлыми красными песчаниками и сланцеватыми глинами; пересланваются то пласты въ 1—2 ф., то толщи въ нѣсколько саженъ; въ красныхъ песчаникахъ часто видны желтыя неправильныя пятна; передъ переваломъ, у памятника, сложеннаго изъ большихъ плитъ сѣро-зеленаго мелкозернистаго глинистаго песчаника (вѣроятно привезенныхъ съ сѣвернаго склона хребта), обнажаются песчаники свѣтло-сѣрые средне- и крупнозернистые известково-глинистые (№ 1146a) и грязнобѣлые среднезернистые (№ 1146b), въ которыхъ замѣченъ прослой среднезернистаго темно-сѣро-фіолетоваго песчаника (№ 1146c) въ 1 ф. мощности; простираніе NW 345° над. отвѣсное (мѣстами на подъемѣ замѣчены переходы отвѣснаго паденія въ крутое на SW и NO); трещины NO 75°—80°, паденіе то отвѣсное, то SO или NW∠30°—50°, другія трещины параллельны плоскостямъ наслоенія.

Перевалъ (У-бо-линь-цзы по Грумъ-Гржимайло) находится въ 4—5 в. отъ г. У-нн-хо-чэнъ, достигаетъ абс. высоты 3600 метр, и представляетъ узкую сѣдловину между плоскими вершинами, закрывающими видъ во всѣ стороны. Спускъ идетъ сначала по плоской болотистой долинѣ среди плоскихъ горъ, принадлежащихъ еще южному склону хребта, такъ какъ водораздѣлъ находится здѣсь гораздо ближе къ южному подножію, чѣмъ къ сѣверному; склоны долины пологіе, обнаженій нѣтъ, галька въ руслѣ представляетъ главнымъ образомъ желтые, бѣлые и красные надкаменноугольные песчаники и немного темносѣраго известняка съ бѣлыми прожилками кальцита. Впереди на сѣверѣ долина упирается въ высокую скалистую цѣпь—главную гряду хр. Рихтгофена—болѣе сѣверныя вершины которой покрыты полями снѣга. Перевалъ.

Послѣ поворота долины на NO 5° въ береговыхъ обрывахъ русла, врѣзывающагося до 10—20 метр. въ дно долины, начинаются обнаженія пестрыхъ песчаниковъ, простирающихся NNW над. WSW∠40°—50°; чередуются пласты песчаника грязно-бѣлаго и буро-желтаго (подобныхъ №№ 1145a и b) и песчаниковъ розово-бураго мелкозернистаго известково-глинистаго съ прожилками и примазками бѣлаго кальцита (№ 1147a) и красно-бураго тонкослоистаго очень мелкозернистаго (№ 1147b); тѣ же породы продолжаются и до пикета *Янъ-коу-эръ*, находящагося въ 5 в. отъ перевала, причемъ простираніе мѣстами измѣняется отъ NW 325° до N—S, а паденіе отвѣсное или крутое въ ту или другую сторону. Верховья рч. Янъ-хэ.

У пикета дорога переходитъ черезъ рѣчку Янъ-хэ, возлѣ русла которой обнажаются зеленовато-бѣлые крупнозернистые песчаники съ буро-желтыми охристыми прожилками, гнѣздами и примазками (№ 1148).

Ниже пикета долина съуживается до 100—120 саж., постепенно превращаясь въ ущелье, проложенное черезъ главную массу хр. Рихтгофена; склоны его крутые, часто скалистые, дорога идетъ по террасѣ лѣваго берега, поднимающейся мѣстами до 50 метр. надъ уровнемъ рѣчки и состоящей изъ неправильно-наслоеннаго щебневаго наноса, лежащаго на головахъ коренныхъ породъ; послѣднія съ началомъ ущелья сразу перемѣняются—вмѣсто пестрыхъ и рыхлыхъ надкаменноугольныхъ песчаниковъ появляются гораздо болѣе древнія породы: сначала сѣрый очень мелкозернистый и твердый известково-глинистый песчаникъ съ тонкими бѣлыми прожилками кальцита (№ 1149), перослаи- Древніе песчаники и сланцы.

вающійся съ темно-сѣрымъ глинистымъ сланцемъ; простираніе также совсѣмъ иное— NO 50°—60° пад. SO∠40°. Немного далѣе начинаются обнаженія по лѣвому склону у дороги, представляющія зелено-сѣрый очень мелкозернистый известково-слюдисто-глинистый песчаникъ (№ 1150a), переслаивающійся пластами въ 0,5—2 ф. съ болѣе тонкослоистымъ буро-сѣрымъ известково-глинисто-слюдистымъ песчаникомъ съ прожилками желтоватаго кварца, прожилками, примазками и вкрапленностями буро-желтой охры (№ 1150b); простираніе здѣсь NW 303° пад. NO∠33°, слѣдовательно противъ обнаженія № 1149 опять измѣнилось.

Далѣе выходятъ сѣрые очень мелкозернистые слюдисто-глинисто-кварцевые сланцы (№ 1151a), съ многочисленными прожилками бѣлаго кварца, переслаивающіеся съ сѣрыми глинистыми сланцами (№ 1151b); простираніе NW 295° пад. NO∠77°. Затѣмъ возобновляются зелено-сѣрые и буро-сѣрые песчаники (какъ № 1150), простирающіеся уже O—W пад. N∠52°, трещины N—S до NO 5° пад. отвѣсное и NO 80° пад. SO∠40°.

До сихъ поръ дорога шла то по правому, то по лѣвому берегу рѣчки, большею частью по узкой террасѣ, сложенной изъ безпорядочно-нагроможденнаго, большею частью довольно плотно сцементованнаго, щебневаго наноса и достигающей до 70 метр. надъ уровнемъ рѣчки; но послѣ вторичнаго выхода упомянутыхъ песчаниковъ дорога переходитъ по мосту на правый берегъ, а на лѣвомъ высятся скалы сѣраго слюдисто-кварцево-глинистаго сланца (№ 1152), наслоеннаго толстыми пластами и простирающагося NW 300° пад. NO крутое. Долина, повернувшая еще передъ пикетомъ на NO 30°—45°, теперь направляется на NO 10°, а справа примыкаетъ боковая долина другой рѣчки; горы становятся еще выше и скалистѣе, склоны покрыты лугами и мелкимъ кустарникомъ.

Тѣ же песчаники и сланцы продолжаются еще версты 2—3 внизъ по ущелью; затѣмъ появляется сѣрый очень мелкозернистый слюдисто-глинистый песчаникъ съ вкрапленностями пирита и буро-желтой охры и тонкими прожилками кварца (№ 1153), простирающійся NW 295°—300° пад. SW∠85°, но въ валунахъ ручья, впадающаго справа, уже преобладаютъ красные и зеленые твердые конгломераты; на заднемъ планѣ ущелья этого ручья высятся крутыя горы съ мелкими скалами по гребню, напоминающими зубцы стѣны.

Тѣснина. Ниже второго пикета *Эръ-ду-коу* ущелье рѣчки превращается въ тѣснину; рѣчка значительно увеличилась большимъ притокомъ слѣва, текущимъ съ запада по болѣе широкому ущелью, проложенному вдоль южнаго склона главной гряды хребта Рихтгофена, сложенной изъ конгломератовъ и очень скалистой. Въ началѣ тѣснины скалы праваго берега представляютъ твердый сѣрый конгломератъ, съ галькой преимущественно свѣтлыхъ кварцевъ и кварцитовъ (№ 1154a), переслаивающійся съ сѣрымъ и зелено-сѣрымъ известково-слюдисто-глинистымъ сланцемъ (№ 1154b) и съ темно-сѣро-зеленымъ конгломератомъ (№ 1154c); простираніе NW 292° пад. отвѣсное, трещины NW 330° и NO 35° пад. отвѣсное и NW 277° пад. SW∠50°.

За этой толщей конгломерата и сланца, достигающей 8—10 саж. мощности, начинается громадная свита, саж. 400—500, конгломератовъ очень твердыхъ, различ-

ныхъ оттѣнковъ сѣро-краснаго, красно-бураго и сѣро-лиловаго цвѣта; въ началѣ этой свиты замѣченъ еще прослой сѣро-краснаго песчаника, но далѣе видны одни конгломераты, образующіе на очень крутыхъ склонахъ тѣснины острыя скалы, пики и шпицы метровъ въ 20—30 вышины; правильнаго расположенія гальки слоями не видно, трещины же, разслапвающія породу на неровные слои въ 1—2—3 д., очевидно дислокаціоннаго происхожденія; галька величиной до головы, но большею частю въ кулакъ и меньше, представляетъ главнымъ образомъ сѣро-зеленые метаморфическіе песчаники и сланцы, кварцъ и кварциты, но въ особенности красно-бурые и сѣро-фіолетовые мелафиры; мѣстами даже цементъ, связывающій гальку, представляетъ видоизмѣненный мелафиръ, такъ что эти конгломераты очевидно отлагались одновременно съ изверженіями мелафировъ и отчасти представляютъ мелафировыя брекчіи и конгломераты (№ 1155a-c). Красные конгломераты и песчаники.

Съ концомъ этой конгломератовой свиты тѣснина немного расширяется, справа присоединяется ущелье большого притока, ниже котораго на правомъ склонѣ начинаются обнаженія сѣро-фіолетовыхъ песчанковъ, большею частью известково-глинистыхъ тонкослоистыхъ, приближающихся къ глинистому сланцу (№ 1156a), содержащихъ прослои и пласты болѣе твердаго и несланцеватаго фіолетово-сѣраго мелкозернистаго известково-глинистаго песчаника (№ 1156b) и фіолетово-сѣраго съ зелеными пятнами мелкозернистаго конгломерата (№ 1156c); эти прослои достигаютъ мощности отъ 1 д. до 1 ф.; простираніе пластовъ NW 285° над. NO∠75°, трещины NW 345° над. SW∠75° и NO 80° над. NW∠75°; мѣстами видны тонкіе бѣлые прожилки кальцита или кварца по трещинамъ NO 30° над. NW∠70°—85°. Въ концѣ свиты песчаники становятся толстослоистыми и паденіе ихъ изъ NO∠75° переходитъ въ SW∠70°—80°; мѣстами же паденіе отвѣсное; мощность этой свиты около 150 саж.

Далѣе ущелье еще расширяется и нѣкоторое время по правому склону у дороги пѣтъ обнаженій; у перехода же дороги по мосту на лѣвый берегъ, на правомъ обнажаются зелено-сѣрые кварцево-глинистые (№ 1157b) и известково-кварцево-глинистые сланцы (№ 1157a), переслаивающіеся съ тонкими прослоями зелено-сѣраго мелкозернистаго известково-глинистаго песчаника (№ 1157c) въ 1—2 д. толщины; простираніе ихъ NW 355° над. NO∠80°. Тѣ же зелено-сѣрые сланцы видны и далѣе въ утесахъ праваго склона съ простираніемъ NW над. NO∠70°—80°, на лѣвомъ же склонѣ немного далѣе появляются опять красные песчаники и затѣмъ красные конгломераты небольшими утесами. Зеленые сланцы и песчаники.

Въ 1,5 в. ниже моста у устья небольшого лѣваго притока обнажается зелено-сѣрый очень твердый и мелкозернистый, известково-глинистый песчаникъ (№ 1158), простирающійся NW 325° над. NO∠50°—60°.

Затѣмъ слѣдуетъ новое съуженіе ущелья, обусловленное опять громадной толщей такихъ же красныхъ конгломератовъ, въ началѣ которой по обрывамъ праваго берега видна была небольшая толща краснаго песчаника, мѣстами съ зелеными пятнами; и здѣсь опять рѣка мчится каскадами по крупнымъ глыбамъ и валунамъ, склоны усѣяны скалами и громадными глыбами, но горы все таки ниже, чѣмъ въ первой тѣснинѣ; простираніе конгмератовъ, вслѣдствіе отсутствія наслоенія (и даже дислокаціонныхъ Вторая тѣснина въ конгломератахъ.

трещинъ, параллельныхъ наслоенію, какъ въ первой тѣснинѣ), неясно; мѣстами, повидимому, толща простирается NO 80° над. SO∠30°—35°, мѣстами WNW над. SW крутое до отвѣснаго.

Ниже этой тѣснины горы опять расходятся, долина расширяется, дорога идетъ по террасѣ лѣваго берега, представляющей толщу безпорядочно наслоеннаго щебнево-галечнаго наноса, лежащаго на головахъ сѣро-зеленыхъ сланцевъ и песчаниковъ съ бѣлыми прожилками; на правомъ же берегу, въ широкомъ логу праваго склона, видны одинъ надъ другимъ сѣрые отвалы шурфовъ, посредствомъ которыхъ, вѣроятно, искали каменный уголь; это указываетъ намъ на присутствіе продуктивныхъ каменноугольныхъ отложеній.

Далѣе въ утесахъ праваго берега опять видны выходы зеленыхъ сланцевъ съ прослоями красныхъ, дорога же начинаетъ подниматься на лѣвый склонъ, гдѣ сначала обнажается сѣро-зеленый съ розовыми пятнами мелафировый туфъ (№ 1159a), а затѣмъ, на протяженіи около версты, темно-зеленые мелафировые туфы (№ 1159b), зелено-черные (№ 1159c) и буро-сѣрые (№ 1159d) мелафиры, въ началѣ которыхъ видна жила сѣраго известковаго шпата, мощностью въ 1 арш., простирающаяся NO 80° над. SO∠40°; здѣсь на склонахъ появляется уже неслоистый сѣро-желтый лёссъ съ мелкими и крупными обломками мелафира, налегающій на неправильно-наслоенномъ щебнево-галечномъ наносѣ, который поднимается до 200 метр. надъ дномъ долины.

Мелафиры.

Мелафиры образуютъ послѣднія скалистыя горы сѣвернаго склона хр. Рихтгофена, къ сѣверу отъ которыхъ тянутся уже мягкіе отроги, покрытые лёссомъ; черезъ такой отрогъ дорога поворачиваетъ къ рч. *Ши-хэ*, впадающей слѣва въ рч. *Янъ-хэ* у выхода послѣдней изъ ущелья *Янъ-коу-эръ* на пьедесталъ хр. Рихтгофена, представляющій травянистую равнину, полого понижающуюся къ сѣверу; на лѣвомъ склонѣ долины рч. Ши-хэ въ сторонѣ отъ дороги также видны были сѣрые отвалы шурфовъ углеискателей.

Устье ущелья Янъ-коу-эръ.

Ниже впаденія рч. Ши-хэ въ рч. Янъ-хэ мы остановились на ночлегъ на абс. высотѣ 2660 метр., слѣдовательно на 940 метр. ниже перевала черезъ хр. Рихтгофена. На слѣдующее утро, благодаря ясной погодѣ и отсутствію пыли въ воздухѣ, передъ нами съ одной стороны развернулся обширный видъ на поясъ оазисовъ съ хребтами *Тей-хуанъ-шань* на востокѣ, *Лунъ-шань* на сѣверѣ, съ другой высились пройденныя горы; вверхъ по ущелью Янъ-коу-эръ на вершинахъ скалистыхъ конгломератовыхъ горъ главной гряды хребта Рихтгофена видны были пятна снѣга, мѣстами довольно много; къ востоку отъ ущелья болѣе высокая и скалистая (мелафировая?) гора передовой гряды закрываетъ продолженіе главной гряды на востокѣ, передовая же послѣ этой горы понижается.

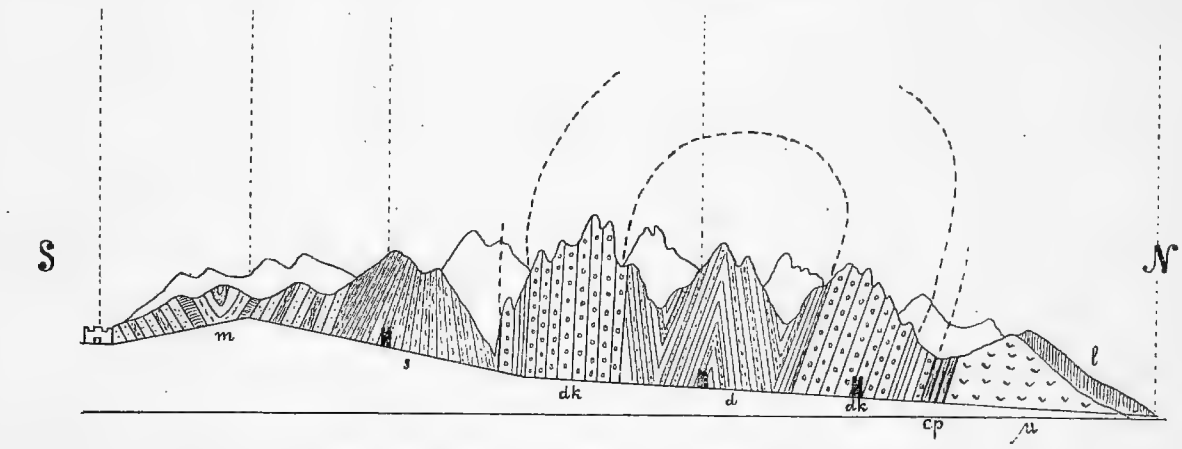
Дальнѣйшій мой путь до Гань-чжоу уже изложенъ въ томѣ I (стр. 559—563).

Строеніе хр. Рихтгофена.

Строеніе хр. Рихтгофена по линіи моего пересѣченія въ общихъ чертахъ является слѣдующимъ (фиг. 126): на южномъ склонѣ мы видимъ мощную свиту пестрыхъ *надкаменноугольныхъ* отложеній, слагающихъ южную изъ грядъ хребта, которой принадлежитъ въ этомъ мѣстѣ водораздѣлъ, простирающихся въ общемъ NNW, т. е. наискось

къ направленію хребта и падающихъ отвѣсно или круто въ ту или другую сторону; ниже пикета Янъ-коу-эръ, съ началомъ съуженія долины спуска, появляется свита породъ болѣе древнихъ, именно сѣрыхъ песчаниковъ и сланцевъ, до нѣкоторой степени метаморфизованныхъ, которые я считаю *древне-палеозойскими*; на обыкновенные метаморфическіе песчаники и сланцы Нань-шаня и другихъ частей Центральной Азіи, видѣнныхъ мною, эта свита мало похожа; можетъ быть она силурійская, можетъ быть еще древнѣе; для рѣшенія этого вопроса нужны окаменѣлости, которыя пока не найдены. Эта свита дислоцирована въ разныхъ направленіяхъ—ONO, O—W и WNW и большею частью очень сильно; очевидно, что она слагала хребетъ еще въ то время, когда пестрая свита надкаменноугольныхъ песчаниковъ только отлагалась у его южнаго подножія; теперь она слагаетъ южный склонъ главной массы хребта.

Фиг. 126.



Поперечный профиль черезъ хр. Рихтгофена: *l*—лёссъ; *m*—надкаменноугольные пестрые песчаники; *cp*—продуктивный карбонъ; *dk*—девонскіе конгломераты; *d*—девонскіе песчаники и сланцы; *s*—додевонскіе метаморфизованные песчаники и сланцы; *μ*— мелафиръ и мелафировый туфъ.

Остальная часть хр. Рихтгофена до его сѣверныхъ предгорій представляетъ огромную антиклинальную складку, опрокинутую на сѣверъ и состоящую въ крыльяхъ изъ громадной толщи (400—500 саж.) конгломератовъ преимущественно краснаго цвѣта, поставленныхъ въ южномъ крылѣ почти отвѣсно, а въ сѣверномъ падающихъ вглубь хребта; къ оси складки конгломераты уступаютъ мѣсто краснымъ и зеленымъ песчаникамъ и сланцамъ съ прослойками конгломерата, повидимому образующимъ второстепенныя крутыя складки; простираніе этой свиты WNW, т. е. согласно современному направленію хр. Рихтгофена, что вполнѣ понятно, такъ какъ благодаря дислокаціи этой свиты хребетъ возникъ въ своемъ современномъ простираніи; толща конгломератовъ южнаго крыла слагаетъ гребень главной цѣпи хребта съ его крутыми, скалистыми пиками.

Свита красныхъ конгломератовъ, подстилаемыхъ красными и зелеными песчаниками и сланцами, всего вѣроятнѣе докаменноугольная; я полагаю, что она эквивалентна свитѣ

зеленыхъ и красноватыхъ песчаниковъ съ *средне-девонскими* окаменѣлостями, встрѣченной въ томъ же хребтѣ Рихтгофена, но значительно западнѣе, на линіи пересѣченія отъ ключа А-цза-коу къ оазису Чжоу-ма-эръ (см. стр. 8—10); равнымъ образомъ на болѣе близкомъ пересѣченіи по ущелью Цзинь-фо-сы, восточнѣе меридіана Су-чжоу, мы также встрѣтимъ (см. слѣдующую главу) свиту красныхъ и зеленыхъ песчаниковъ и сланцевъ, подстилающихъ каменноугольные известняки съ окаменѣлостями и слагающихъ сѣверныя гряды хребта; вспомнимъ также, что въ самой восточной части хр. Рихтгофена—Момо-шанѣ, мы также видѣли мощную свиту красныхъ конгломератовъ и песчаниковъ съ мелафировой галькой и выходами мелафира, залегающую на сѣверномъ склонѣ самой сѣверной гряды — Гу-лань-шанѣ (см. т. I стр. 413—414). Поэтому становится вполнѣ правдоподобнымъ, что всѣ эти сходныя породы различныхъ частей хр. Рихтгофена представляютъ прибрежныя и мелководныя отложенія одного и того же возраста, именно девонскаго.

Напомнимъ еще, что на сѣверномъ склонѣ хребта въ концѣ свиты конгломератовъ и до начала выходовъ мелафира замѣчены сѣрые отвалы шурфовъ, указывающіе на присутствіе *продуктивныхъ* отложеній; послѣднія замѣчены вторично и послѣ мелафировъ въ боковомъ ущельѣ, а нѣсколько далѣе къ западу, въ тѣхъ же сѣверныхъ отрогахъ хр. Рихтгофена, геологъ Л. Лоци нашелъ несомнѣнныя *каменноугольныя* окаменѣлости и получилъ свѣдѣнія о присутствіи каменноугольныхъ копей къ югу отъ г. Нань-коу-чэнъ. Эти продуктивныя отложенія очевидно покрываютъ свиту конгломератовъ; вторичное появленіе ихъ къ сѣверу отъ мелафировъ въ устьѣ долины рч. Ши-хэ можетъ быть объяснено изгибомъ простиранія или сбросомъ, но этотъ вопросъ нуждается еще въ болѣе детальныхъ изслѣдованіяхъ и является дѣломъ будущаго.

Наконецъ присутствіе широкаго пояса *мелафировъ* по нижней части сѣвернаго склона хр. Рихтгофена, связанныхъ съ туфами и брекчіями, повидимому указываетъ на дизъюнктивные дислокаціонные процессы, предшествовавшіе послѣднимъ пликативнымъ, такъ какъ въ конгломератахъ содержатся обломки мелафира (см. выше); къ югу отъ г. Нань-коу-чэнъ Л. Лоци также нашелъ обломки массивныхъ породъ изверженнаго характера—миндалекаменный діабазовый порфиритъ и діабазовый конгломератъ.

ГЛАВА XIX.

СРЕДНІЙ НАНЬ-ШАНЬ.

Отъ г. Су-чжоу до долины р. Су-лей-хэ.

(26-го мая — 12-го іюня 1894 г.).

С. Цзинь-фо-сы.—Устье ущелья Цзинь-фо-хэ.—Дорога вверхъ по ущелью.—Граниты.—Угленосная свита.—Карбоновая фауна.—Зеленые и красные сланцы.—Древнія морены.—Ложе бывшаго озера.—Надкаменноугольная свита.—Видъ съ перевала.—Спускъ къ рч. Да-хэ.—Перевалы въ бассейнѣ рч. Да-хэ.—Спускъ къ рч. Каменистой.—Тѣснина этой рѣчки.—Горная котловина.—Вершина рч. Каменистой.—Перевалъ Да-сюэ-линъ.—Спускъ къ рч. Ма-шуй-хэ.—Долина этой рѣчки.—Карбоновая фауна.—Перевалъ Цзинь-нинъ-дабанъ.—Видъ на Толай-шань.—Урочище Да-фанъ-тицзе.—Золотые пріиски.—Золотоносный пластъ.— Содержаніе золота.—Дорога по пріискамъ. — Рч. Ка-ва.—Пики Толай-шаня.—Долина р. Хунъ-шуй.— Видъ съ перевала къ р. Да-бей-хэ.—Верховья этой рѣки.—Долина рч. Бей-лань-ту.—Перевалъ черезъ Толай-шань. — Долина рч. Нань-лань-ту. — Зеленые и фіолетовые песчаники и сланцы.—Угленосная свита.—Фузулиновый известнякъ.—Гнейсы.—Южные отроги Толай-шаня. — Долина Толай-чуань. — Хр. Императора Александра III. — Р. Толай-хэ. — Долина рч. Да-коу-хэ.—Перевалъ Да-коу.—Спускъ къ р. Су-лей-хэ.—Хребетъ Зюсса.—Видъ на хр. Императора Александра III.—Долина Су-лей-чуань.

26-го мая. До с. Инъ-эръ (25 верстъ).

Дорога отъ г. Су-чжоу уже описана въ дневникахъ I-го тома (стр. 556). *Хр. Рихтгофена* съ утра былъ видѣнъ ясно и снѣга́ съ 16-го мая не убыли, а прибавились—главная цѣпь бѣлѣе, чѣмъ прежде. Съ полудня хребетъ затянуло тучами, порывами налеталъ NW вѣтеръ со столбами пыли, дождь нѣсколько разъ накрапывалъ, въ горахъ же былъ сильный; къ вечеру опять прояснилось. Остановились въ с. *Инъ-эръ*, расположенномъ на абс. выс. 1420 метр. нѣсколько далѣе на NW, чѣмъ селеніе того же оазиса, въ которомъ мы полдничали 16-го мая.

27-го мая. До мельницъ въ устьѣ ущелья Цзинь-фо-хэ (25 верстъ).

Отъ с. Инъ-эръ шли 10 в. по извѣстной и описанной уже (т. I стр. 555) дорогѣ черезъ оазисъ и по песчанымъ буграмъ къ SO отъ него до развалинъ селенія съ башней и кумирней, гдѣ свернули на SSW по тропѣ, ведущей къ оазису *Цзинь-фо-сы*, сначала по глинисто-щебневой степи съ бударганой; передъ оазисомъ стали попадаться пашни и сухія русла; оазисъ представляетъ пашни, деревья, отдѣльныя фанзы и небольшое селеніе, окруженное стѣной; въ селеніи есть извѣстная кумирня съ золоченой С. Цзинь-фо-сы.

статуей Будды, откуда и названіе Цзинь-фо-сы. Теперь я убѣдился, что с. Цзинь-фо-сы находится не на той же рѣчкѣ, какъ с. *Шань-хо-коу* *), а на слѣдующей къ западу, выходящей изъ хр. Рихтгофена западнѣе крышеобразной горы; с. Шань-хо-коу стоитъ на рч. *Да-хэ*, вытекающей изъ хребта восточнѣе этой горы, вверхъ по ущелью которой есть дорога вглубь хребта, но недалеко—только для подвоза лѣса и камня.

Почти сейчасъ за сел. Цзинь-фо-сы начинается конусъ выноса изъ ущелья Цзинь-фо-хэ, усѣянный преимущественно глыбами гранита въ 1—3 куб. арш., иногда до 1—3 куб. саж.; валуновъ другихъ породъ мало и они не велики, такъ что можно заключить, что въ сѣверныхъ предгоріяхъ этой части хр. Рихтгофена преобладаетъ гранитъ. Конусъ выноса отчасти безплодный, отчасти (вдоль рѣчки) покрытъ пашнями, у устья же ущелья вдоль рѣчки тянется рядъ мельницъ, фанзъ и пашенъ на протяженіи 2—3 ли. У послѣдней (верхней) изъ мельницъ мы остановились на ночлегъ на абс. выс 1850 метр., т. е. выше оазиса Инъ-эръ на 420—430 метр.; болѣе крутой подъемъ былъ на конусѣ выноса послѣднія 6—7 ли, передъ тѣмъ мѣстность поднималась незамѣтно.

Устье ущелья Цзинь-фо-хэ.

У стоянки обрывы лѣваго берега рѣчки (температура воды +12° Ц. при +19° воздуха въ 3 ч. дня) представляютъ мѣстами неясно-слоистый сѣро-желтый лёссъ, мѣстами крупный валунный наносъ, въ которомъ крупные валуны всѣ гранитные, а мелкіе и галька—главнымъ образомъ сѣро-красные и сѣро-фіолетовые песчаники; въ гранитныхъ валунахъ есть включенія (шлиры) сѣраго мелкозернистаго біотитоваго гранита. Равнымъ образомъ первые холмы въ предгоріяхъ хребта у устья ущелья состоятъ изъ наноса съ глыбами и валунами гранита, но близъ стоянки начинаются уже утесы гранита—бѣлаго съ черными и темнозелеными пятнами (отъ бисиликатовъ)—среднезернистаго біотитоваго (№ 2058a), мѣстами переходящаго въ розовато-сѣрый съ меньшимъ количествомъ біотита, мусковитомъ, роговой обманкой и совершенно измѣненнымъ ортоклазомъ (№ 2058b); часто видны прожилки яблочно-зеленаго эпидота; гранитъ пересѣченъ массой трещинъ, изъ коихъ болѣе постоянны NO 50° над. SO∠40°—45°; NO 50° над. NW∠70°; NO 30° над. NW∠70°; NW 305° над. NO∠75° и NW 350° над. SW∠75°—80°. По первому направленію мѣстами какъ будто видно параллельное расположеніе частицъ слюды.

Такимъ образомъ сѣверный склонъ хр. Рихтгофена сложенъ здѣсь дѣйствительно изъ гранита, болѣе похожаго на массивный, чѣмъ на архейскій; но немного западнѣе ущелья Цзинь-фо-хэ предгорія хребта, повидимому, состоятъ изъ красныхъ гобійскихъ отложеній, послѣднія восточныя обнаженія которыхъ, дающія матеріалъ для древнихъ и новыхъ красныхъ наносовъ, слагающихъ почву оазиса Инъ-эръ (см. т. I, стр. 556), видны почти у устья ущелья на холмахъ лѣваго склона.

Вверхъ по ущелью Цзинь-фо-хэ горы быстро повышаются и уже въ 3—4 верст. видны вершины, покрытыя свѣжимъ снѣгомъ; лѣсовъ по склонамъ въ устьѣ ущелья совсѣмъ нѣтъ, видны только голыя скалы и осыпи гранитныхъ глыбъ; впереди же на второй грядѣ хребта, болѣе высокой и скалистой, въ труднодоступныхъ частяхъ скло-

*) Какъ ошибочно сказано въ т. I, стр. 555, гдѣ я называлъ также с. Цзинь-фо-сы „Тинъ-фо-сы“ согласно мѣстному произношенію.

новъ видѣнъ лѣсъ, такъ что въ доступныхъ мѣстахъ онъ, вѣроятно, давно уже вырубленъ китайцами.

Въ востоку отъ ущелья Цзинь-фо-хэ сѣверный склонъ хр. Рихтгофена поднимается довольно полого безъ рѣзко выраженныхъ предгорій; къ западу же отъ него предгорія изъ красныхъ породъ развиваются довольно широко, вдаваясь бухтой на югъ вглубь хребта, сѣверный склонъ котораго поднимается поэтому гораздо круче къ снѣговымъ вершинамъ.

По словамъ проводника до уроч. *Хунъ-шуй-па*, гдѣ находятся золотые пріиски, вверхъ по ущелью 4 дня быстраго или 6 дней тихаго хода, а отъ пріисковъ до г. Сининъ-фу 16 дней быстраго или 20 дней тихаго хода; дорога идетъ по землямъ тангутовъ; пріиски Хунъ-шуй-па находятся еще въ Су-чжоускомъ округѣ, а ближайшіе къ нимъ на востокѣ въ урочищѣ *Б-нью-па* уже въ Си-нинскомъ округѣ.

28-го мая. 20 верстъ дальше вверхъ по ущелью р. Цзинь-фо-хэ.

Въ утесѣ выше стоянки также обнажается гранитъ, но болѣе крупнозернистый и съ большимъ количествомъ біотита (№ 2059), частицы котораго отчасти расположены по направленію NO 60°—70° над. SO∠40°—70°; болѣе рѣзкія трещины: NO 50° над. SO∠40°—60°, NW∠60°—70° и отвѣсныя; NO 25°—30° над. SO∠45°—50°; NW 350° над. SW∠80°—90°; NW 295°—310° над. NO∠50°—60°; мѣстами видны гнѣзда (шлиры) болѣе крупнозернистаго аплитоваго гранита.

Дорога вверхъ по ущелью.

Ущелье Цзинь-фо-хэ въ общемъ идетъ на SW 200°, но съ извилинами отъ SW 260° до SO 110°, особенно частыми на половинѣ перехода, гдѣ, повидимому, оно пересѣкаетъ видѣнную съ ночлега остро-скалистую гряду; горы обоихъ склоновъ быстро повышаются и уже въ 1 в. отъ устья достигаютъ 500—600 метр. надъ узкимъ дномъ ущелья; то на правомъ, то на лѣвомъ берегу расположены косыя террасы, сложенныя изъ древнихъ валунныхъ наносовъ и поднимающіяся отъ 1—2 до 30—40 метр. надъ русломъ; валуны въ наносѣ расположены безпорядочно, есть очень крупные, цементъ большею частью представляетъ гранитную дресву и тогда очень твердый и плотный, рѣже состоитъ изъ желтаго лёссоваго ила; русло рѣчки завалено крупными валунами, рѣчка течетъ каскадами и достигаетъ отъ 1 до 6—7 арш. ширины при глубинѣ до 1 арш.; большія глыбы попадаются и на поверхности террасъ. Паденіе ущелья довольно крутое, такъ какъ на мѣстѣ новаго ночлега въ 20 в. отъ устья абс. высота достигаетъ уже 2800 метр., что дастъ 950 метр. паденія на 20 в. или 47,5 метр. на версту.

Склоны ущелья крутые, часто утесистые, мѣстами представляютъ отвѣсные обрывы; сначала по склонамъ видна только скудная трава, но съ половины перехода появляются и чащи зеленыхъ колючихъ кустовъ, а трава становится гуще; по склонамъ остро-скалистой гряды также видны кусты и отдѣльныя хвойныя деревья.

Граниты

Вся пройденная сегодня часть сѣвернаго склона хребта Рихтгофена состоитъ изъ однихъ гранитовъ, въ которыхъ сначала грандіозно развита отдѣльность NO 30°—50° над. SO∠60°—65°; очень рѣзки также трещины NW 300°—310° над. SW извилисто-крутое и NW 290°—300° над. NO∠25°—35°; менѣе ясны NO 50° над. NW∠60°—70° и NW∠30°—40°, а также NO 75° над. SO∠70°. Извилины ущелья отчасти слѣдуютъ на-

правленіямъ этихъ трещинъ, особенно часто NO 30°—50° SW. Послѣ района грандіознаго развитія трещинъ NO 30°—50° въ колѣнѣ, направленномъ на SO 160°, залегаетъ гранитъ нѣсколько болѣе свѣтлый мусковитово-біотитовый, съ порфировидно выдѣляющимися кристалами розоватаго (№ 2060a) и бѣлаго (№ 2060b) ортоклаза. Здѣсь наиболѣе рѣзки трещины NW 305°—310° пад. NO∠60°—70°, довольно часты NO 30° и NO 60° съ крутымъ паденіемъ на SO; въ тонкихъ прожилкахъ, простирающихся NW 290°—300° пад. SW крутое, видѣнъ крупнозернистый розоватый пегматитъ съ чернымъ шерломъ; болѣе толстыя жилы того же пегматита простираются NO 75° пад. SO∠70°; часто видны тонкіе прожилки, богатые мелкозернистымъ фисташково-зеленымъ эпидотомъ (№ 2061) и примазки этого минерала въ разновидности гранита, богатой роговой обманкой и хлоритомъ.

Эта разновидность (№ 2061) преобладаетъ на нѣкоторомъ протяженіи и въ ней болѣе рѣзки трещины NW 350° пад. NO∠80° и NW 290°—300° пад. NO∠65°; въ этой части ущелья находится первое стойбище мирныхъ тангутовъ; затѣмъ зеленоватая разновидность смѣняется розовой крупнозернистой біотитовой (№ 2062) и розово-бѣлой біотитово-роговообманковой съ порфировидными выдѣленіями розоваго ортоклаза (№ 2063); въ нихъ болѣе рѣзки трещины по NO 20° пад. SO∠65° и NO 84° пад. NW∠70°—75°.

При пересѣченіи остро-скалистой гряды ущелье еще съуживается и склоны его сложены изъ розоватыхъ порфировидныхъ и сѣроватыхъ гранитовъ, разсѣченныхъ трещинами NO 30°—60° пад. SO и NW крутое и NW 295° пад. NO и SW пологое (∠15°—20°), мѣстами даже горизонтальное, почему утесы часто имѣютъ форму столбовъ. Выше этого прорыва ущелье немного расширяется, косыя террасы то на одномъ, то на другомъ берегу становятся довольно широкими и представляютъ хорошія пастбища; видны также болѣе значительные боковые лога и ущелья (ниже прорыва они были очень коротки и узки), въ конусахъ выноса которыхъ много крупныхъ валуновъ твердыхъ сѣрокрасныхъ, зеленыхъ, зелено-сѣрыхъ и полосатыхъ (зелено-красныхъ) песчаниковъ и сланцевъ; очевидно впереди вскорѣ предстоитъ смѣна гранита осадочными породами; галька этихъ породъ и отдѣльные крупные валуны ихъ попадались уже съ устья ущелья, но чѣмъ далѣе вверхъ, тѣмъ количество и величина ихъ увеличивались.

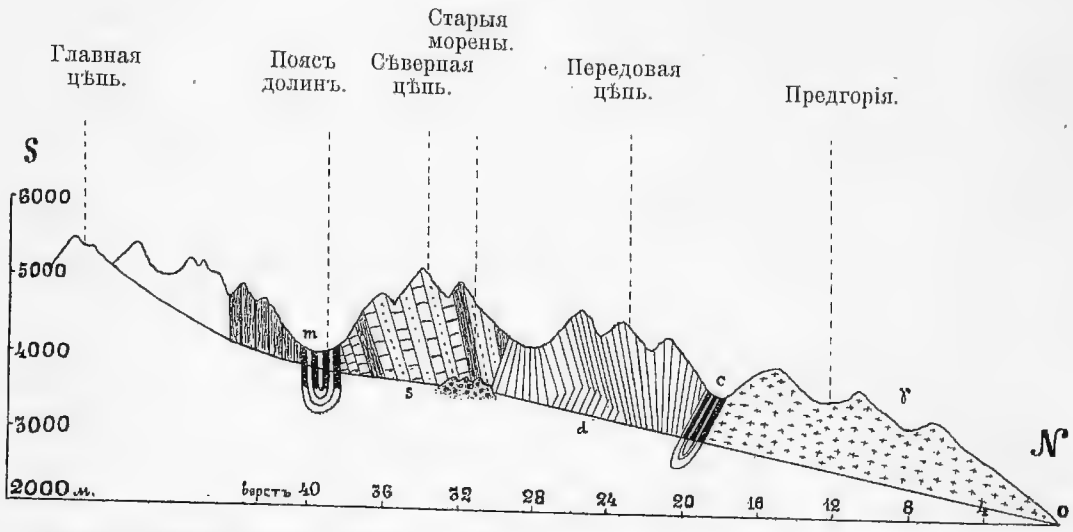
На почлегъ остановились въ расширеніи ущелья на косой террасѣ праваго берега на абс. выс. 2800 метр.; мѣсто стоянки приходится на линіи самой сѣверной изъ высокихъ грядъ хребта, на которой уже видѣнъ снѣгъ, конечно не вѣчный, а полосами въ ложбинахъ по склонамъ вершинъ на высотѣ 500—700 метр. надъ нами; эти вершины скалисты и поросли чащами кустарника; впереди же ущелье какъ будто загорожено скалистой горой съ полями снѣга вверху и полосами его ниже, поднимающейся на 1000 метр. надъ нами.

Угленосная свита.

У послѣдняго брода черезъ рѣчку, въ 200 с. ниже стоянки, были еще выходы гранита, но возлѣ стоянки очевидно пролегаетъ граница между гранитомъ и осадочными породами (см. профиль, фиг. 127), такъ какъ на обоихъ склонахъ видны старые развѣдочные шурфы угленскателей съ сѣрыми отвалами, а на правомъ склонѣ на SO 110° тянется сухой логъ, въ вершинѣ котораго видѣнъ цѣлый рядъ этихъ отваловъ; логъ, повидимому, проложенъ по поясу рыхлыхъ продуктивныхъ каменноугольныхъ отложеній;

угля китайцы вѣроятно не нашли, такъ какъ дѣйствующихъ копей не видно; отвалы состоятъ изъ сѣрыхъ сланцеватыхъ и черныхъ углистыхъ глинъ; болѣе крупныя глыбы на террасѣ представляютъ свѣтло- и темносѣро-зеленые сланцы.

Фиг. 127.



Поперечный профиль сѣвернаго склона хр. Рихтгофена: *m* — угленосныя отложенія (мезозой ?): *c* — нижне-каменноугольныя отложенія; *d* — девонскіе зеленые и красные сланцы и песчаники; *s*—силурійскіе (?) известняки, кварциты, лидиты и сланцы; γ—гранитъ.

29-го мая. До лѣвой вершины рч. Да-хэ (20 верстъ).

Въ утесахъ праваго берега русла, идущаго изъ упомянутаго сухого лога праваго склона у ночлега, обнажается еще желтоватый среднезернистый біотитово-роговообманковый гранитъ (№ 2064), разбитый трещинами NO 30° пад. NW ∠ 65°, NW 335°—340° пад. NO и SW ∠ 70°—75°, а также NO 85° пад. NW и SO ∠ 50°—60°; въ самомъ руслѣ видны только валуны и глыбы сѣро-краснаго песчаника и сланца и сѣро-зеленаго сланца.

Въ шурфахъ праваго склона у ночлега видны головы пластовъ продуктивныхъ каменноугольныхъ отложеній: темносѣрой сланцеватой глины, по твердости приближающейся къ глинистому сланцу, съ свѣтло-желтыми и буро-желтыми охристыми налётами (№ 2065a) и тонкими, мѣстами гнѣздообразными, прожилками темно-бураго твердаго мергеля съ бѣлыми известковыми налётами и натёками по трещинамъ (№ 2065b); пласты простираются NW 290°—300° (точно измѣрить нельзя), падаютъ SW∠40°—45°. На этомъ склонѣ между шурфами выходитъ отдѣльными небольшими утесами плотный известнякъ, темно-сѣрый съ буро-сѣрыми пятнами и бѣлыми тонкими прожилками кальцита (№ 2065c); въ шлифѣ этого известняка микроскопъ обнаружилъ фораминиферы—*Fusulinella sp.* и, вѣроятно, *Climacammina sp.*, т. е. формы каменноугольнаго известняка; пласты простираются NW 310°—321° и падаютъ, повидимому, отвѣсно. Въ болѣе высокомъ отрогѣ, ограничивающемъ слѣва (съ юга) этотъ сухой логъ, залегаютъ уже, судя по глыбамъ, зеленые сланцы.

Карбоновая фауна.

На лѣвомъ берегу рѣчки Цзинь-фо-хэ противъ ночлега обнаженіе гораздо полнѣе: послѣ того же желтоватаго гранита слѣдуетъ толща мягкихъ углисто-охристыхъ глинъ въ 15—20 саж. мощности, обнажающаяся только въ видѣ осыпей (среди которыхъ заложены два развѣдочныхъ шурфа), такъ что непосредственнаго налеганія глины на гранитѣ не видно; выше глины слѣдуетъ толща известняковъ въ 100 саж. мощности, простиранія NW 320°—330° над. SW∠70°, представляющая сначала сѣрый плотный известнякъ, съ буро-желтыми охристыми и бѣлыми известковыми примазками (№ 2066a), также обилующій фораминиферами (вѣроятно *Fusulina sp., Schwagerina sp., Endothyra sp.*), ихъ обломками и другими, неопредѣлимыми, органическими остатками; этотъ известнякъ переслаивается пластами отъ нѣсколькихъ дюймовъ до нѣсколькихъ аршинъ съ бурымъ песчанистымъ мергелемъ, содержащимъ много конкрецій, величиной до яйца (№ 2066b), а также прослойки темносѣраго мелкозернистаго известняка съ примазками кальцита (№ 2066c); въ нѣкоторыхъ прослойкахъ этого известняка въ значительномъ количествѣ содержатся окаменѣлости (№ 2066d), именно, по любезному опредѣленію Ѳ. Н. Чернышева, *Productus striatus* Fisch., переполняющій известнякъ и указывающій на нижнекаменноугольный возрастъ угленосной свиты сѣвернаго склона хр. Рихтгофена по ущелью Цзинь-фо-хэ.

Немного далѣе, у тангутской фанзы, слѣдуютъ одни известняки сѣрые мелкозернистые съ безчисленными прожилками и гнѣздами бѣлаго кальцита (№ 2066e), переполненные фораминиферами вышеуказанныхъ родовъ; эти известняки не имѣютъ яснаго наслоенія; выше фанзы еще нѣкоторое время тянутся осыпи и глыбы того же известняка, затѣмъ осыпь сѣрыхъ сланцеватыхъ глинъ, въ толщу которыхъ врѣзанъ сухой логъ, вверхъ по которому видѣнъ старый отвалъ шурфа углеискателей; послѣ лога слѣдуетъ обрывъ наноса, достигающаго до 20 метр. надъ уровнемъ рѣчки и сложеннаго главнымъ образомъ изъ глыбъ и обломковъ зеленаго сланца.

Зеленые и красные сланцы.

Выше этого обрыва на томъ же лѣвомъ берегу рѣчки начинаются обнаженія громадной толщи зелено-сѣраго глинистаго (№ 2067a) и известково-глинистаго сланца (№ 2067b), очень однообразнаго, тонко и правильно наслоеннаго, простирающагося NW 315°—320° над. отвѣсное или ∠80°—85°, то на SW, то на NO; рѣзкихъ трещинъ мало, всего чаще NO 30° над. NW∠60°—70°; на правомъ берегу у дороги также есть выходы этихъ сланцевъ, но не сплошные; въ первомъ изъ нихъ паденіе было NO∠40°—45°, но это, повидимому, случайное, въ сдвинувшейся массѣ сланца. Мощность этой толщи 150—200 саж.; въ концѣ ея ущелье дѣлаетъ колѣно на W и здѣсь на правомъ берегу обнажается слѣдующая выше толща сланцевъ лиловато-сѣрыхъ (№ 2068a) известково-глинистыхъ, также правильно, мѣстами слегка волнисто, наслоенныхъ; простираніе измѣняется отъ NW 315° до NW 325°, паденіе мѣстами отвѣсное, чаще NO ∠ 60° — 80°; мощность этой толщи не менѣе 350—400 саж.; въ средней ея части сланцы болѣе темные фіолетово-сѣрые, также известково-глинистые (№ 2068b) и кварцево-слюдисто-глинистые (№ 2068c). Въ верхней части этой толщи въ рѣчку слѣва впадаетъ большой притокъ, выше устья котораго начинается толща фіолетово-сѣрыхъ очень мелкозернистыхъ известково-глинистыхъ песчаниковъ (№ 2069), простирающихся, повидимому, также NW 315° и разбитыхъ рѣзкими трещинами кливажа по NW 350° над. SW∠55°—65°.

Немного далѣе такой же фіолетово-сѣрый песчаникъ переслаивается съ зелено-сѣрымъ болѣе ясно-зернистымъ известково-глинистымъ песчаникомъ съ тонкими прожилками кальцита (№ 2070a), съ сѣро-краснымъ сланцемъ, состоящимъ изъ тонкихъ слоевъ сѣро-красныхъ глинистыхъ и сѣро-красныхъ же известково-глинисто-кварцевыхъ (№ 2070b) и сѣро-краснымъ конгломератомъ, состоящимъ изъ обломковъ сѣро-краснаго глинистаго сланца, связанныхъ известково-глинисто-кварцевымъ цементомъ (№ 2070c); преобладаютъ первые два типа песчаниковъ (№№ 2069 и 2070a), наслоенные пластами въ 3—4 ф.; простираніе ихъ здѣсь вполнѣ ясно NW 285^0 пад. SW $\angle$ 45^0; рѣзкія трещины NO 25^0—30^0 пад. NW$\angle$65°—80°, NW 285° пад. NO$\angle$55° и, менѣе часто, NW 310° пад. NO$\angle$45°.

Далѣе слѣдуютъ, главнымъ образомъ, красно-сѣрые твердые очень мелкозернистые известково-глинистые песчаники (№ 2071), залегающіе толщами по нѣсколько аршинъ съ промежуточными между ними тонкими прослоями сѣро-краснаго глинистаго сланца; простираніе NW 285°—290° пад. SW $\angle$ 35°, трещины NO 30° пад. NW $\angle$ 70°. Вся эта свита песчаниковъ и сланцевъ (начиная съ № 2069) достигаетъ около 150—175 саж. мощности.

Далѣе въ утесѣ лѣваго склона какъ будто видѣнъ перегибъ пластовъ и дѣйствительно въ слѣдующемъ обнаженіи праваго склона въ тѣхъ же песчаникахъ паденіе уже NO $\angle$ 70^0 при томъ же простираніе WNW; затѣмъ возобновляется паденіе на SW, но круче—$\angle$ 60^0—65^0 и видно, что пласты этихъ песчаниковъ тянутся высоко по склонамъ къ скалистымъ вершинамъ съ тѣмъ же паденіемъ на SW $\angle$ 60^0—65^0. Выше этого утеса ущелье рч. Цзинь-фо-хэ расширяется и развѣтвляется на три вершины; дорога идетъ по мысу между средней и правой вершинами, поднимаясь довольно круто къ сѣдловинѣ между высокими горами съ полосами снѣга (не вѣчнаго) по логамъ; по крутому лѣвому склону средней вершины видна небольшая толща зелено-сѣрыхъ сланцевъ, затѣмъ осыпи сѣро-краснаго цвѣта (песчаниковъ?) и далѣе долина этой средней вершины упирается въ обрывъ твердой темно-сѣрой породы, которая обнажается и по дорогѣ передъ первымъ переваломъ; она представляетъ черный углисто-глинистый известнякъ съ прожилками бѣлаго кальцита (№ 2072), то ясно-слоистый и переходящій въ глинисто-известковый сланецъ, то наслоенный неясно; простираніе его NW 285^0—295^0 пад. NO $\angle$ 60^0—70^0. Этотъ известнякъ далѣе къ западу образуетъ очень острые утесы на гребнѣ острой гряды, параллельной первой цѣпи хребта, уже пройденной нами и покрытой снѣгомъ (не вѣчнымъ).

Передъ послѣдней крутой частью подъема поверхность мыса между правой и средней вершинами рѣчки представляетъ наклонную къ востоку луговую площадь съ плоскими холмиками, усѣянную крупными глыбами известняка; съ юга этотъ лугъ ограниченъ крутымъ склономъ сѣдловины перевала, по которому дорога тянется наверхъ; на этомъ то подъемѣ и находятся вышеописанные выходы чернаго известняка. Перевалъ достигаетъ абс. высоты 3410 метр.; съ него дорога немного спускается въ довольно обширную котловину, ограниченную съ юга другой, болѣе высокой, сѣдловиной; на днѣ котловины замѣчены двѣ ясно выраженныя впадины: одна узкая у крутого лѣваго (об-

Древнія морены.

ращеннаго къ востоку) склона, длиной метр. 200, глубиной максимумъ 10—12 метр. (ниже дна котловины); другая, болѣе широкая, впадина находится болѣе на SO у подножія склона слѣдующей къ югу сѣдловины и отъ нея идетъ желобообразное русло (дно котораго впрочемъ выше дна впадины) къ первой впадинѣ. Дно котловины, внѣ этихъ впадинъ, мелко-холмистое и усѣянное крупными глыбами известняка, сѣраго и желто-зеленоватаго сланца. Крутой правый склонъ горы къ западу отъ сѣдловины представляетъ выходы сѣрыхъ глинистыхъ сланцевъ.

Дно обѣихъ впадинъ болотистое, мѣстами видны голыя глинистыя площадки; растительность—трава и по склонамъ небольшіе кустики. Противъ сѣвернаго конца западной впадины въ сѣдловину перваго перевала врѣзана узкая выемка; сама сѣдловина перевала также холмистая и усѣяна крупными глыбами.

Совокупность всѣхъ этихъ признаковъ говоритъ въ пользу того, что сѣдловина перваго перевала представляетъ конечную морену бывшаго ледника, образовавшуюся во время продолжительнаго пребыванія конца ледника на одномъ и томъ же мѣстѣ—на абс. высотѣ около 3400 метр., до которой въ настоящее время въ посѣщенныхъ мною частяхъ Нань-шаня ни одинъ ледникъ не спускается.

На слѣдующую сѣдловину подъемъ довольно крутой; она достигаетъ абс. высоты 3520 метр.; къ югу отъ нея расположена опять впадина, вытянутая съ W на O, а съ юга замкнутая третьей сѣдловиной, одинаковой высоты со второй; дно впадины холмистое и усѣянное глыбами.

За третьей сѣдловиной слѣдуетъ опять впадина, третья съ сѣвера, дно которой въ западной части представляетъ ровную болотисто-луговую площадку; съ востока эта лужайка ограничена утесами, представляющими громадныя глыбы, торчащія изъ наноса или лежащія на немъ; между этими глыбами вьется сухое русло, ведущее въ юго-восточную низшую часть впадины, представляющую опять ровную площадку съ глинисто-щебневой почвой. Такія же громадныя глыбы торчатъ изъ почвы и лежатъ на поверхности ея на обѣихъ сѣдловинахъ, ограничивающихъ третью впадину съ сѣвера и съ юга, и на холмахъ, составляющихъ подножіе горъ праваго (къ востоку отъ дороги) склона; эти горы оканчиваются голыми, острыми пиками и покрыты обширными сѣрыми и красноватыми осыпями.

Съ запада къ третьей впадинѣ примыкаетъ крутой полуциркъ, склонъ котораго представляетъ крутую голую осыпь мелкихъ обломковъ сланца съ полосами снѣга; эта осыпь достигаетъ 60—70 метр. вышины по вертикали, выше ея видѣнъ гребень горы съ полосами и небольшими полянами снѣга на откосахъ, обращенныхъ къ сѣверу; ниже осыпи склонъ полуцирка немного положе и покрытъ травой, но мѣстами усѣянъ крупными глыбами и кое гдѣ представляетъ сглаженные выходы коренныхъ породъ.

Коренныя породы въ выходахъ праваго склона надъ второй сѣдловиной представляютъ сѣрые кварцево-глинистые сланцы (№ 2073a) и свѣтло-сѣро-зеленые мелкозернистые известково-глинистые песчаники (№ 2073b), падающіе NNO $\angle 60^0 - 65^0$. Въ глыбахъ же на обѣихъ сѣдловинахъ до и послѣ третьей впадины замѣчены зеленовато-сѣрая съ темно-сѣрыми прослоями кремнистая брекчіевидная порода (№ 2074a),

буровато-сѣрый мелкозернистый твердый брекчіевидный песчаникъ (№ 2074b), сѣрая кремнистая порода съ розоватыми прожилками и гнѣздами кальцита (№ 2074c), сѣрый туфовидный сланецъ (№ 2074d) и черный лидитъ съ тонкими прожилками кварца (№ 2074e); такъ какъ эти сѣдловины также представляютъ конечныя морены, то породы глыбъ могутъ быть отчасти мѣстныя, отчасти принесенныя издалека—изъ южныхъ цѣпей хребта.

Ложе бывшаго озера.

Короткій спускъ съ послѣдней (четвертой) сѣдловины, южный склонъ которой также заваленъ крупными глыбами, приводитъ въ долину, уходящую на югъ къ подножію высшихъ вѣчно-снѣговыхъ горъ хр. Рихтгофена; дно этой долины представляетъ сухое ложе озера, образовавшагося позади широкой плотины четырехъ вышеописанныхъ конечныхъ моренъ въ тотъ періодъ, когда бывшій ледникъ значительно отступилъ къ югу; эта долина достигаетъ верстъ 5 длины и въ озеровидныхъ расширеніяхъ до $1^1/_2$ в. ширины, дно ея ровное, мѣстами совершенно голое и влажное, иловатое, кое-гдѣ съ небольшими лужами прѣсной воды, переполненной какими-то красными насѣкомыми, или съ вязкими площадками, мѣстами же сухое, усыпанное мелкимъ сѣрымъ пескомъ; внѣ этихъ оголенныхъ площадей дно долины или сухое, поросшее травой, или мокрое болотисто-луговое.

На крутыхъ, мѣстами отвѣсныхъ, склонахъ кое-гдѣ видны вымоины на высотѣ нѣсколькихъ саженъ надъ дномъ долины, а въ сѣверномъ концѣ долины среди нея поднимаются мѣстами громадныя глыбы, на которыхъ ясно различимы частыя параллельныя горизонтальныя полосы, указывающія на постепенное усыханіе озера, которое нѣкогда достигало нѣсколькихъ саженъ глубины.

Утесы на склонахъ этой долины представляютъ главныхъ образомъ известняки, сначала свѣтло-сѣрые (№ 2075a) и сѣрые (№ 2075a^1) мелкозернистые брекчіевидные, съ прожилками и гнѣздами бѣлаго кальцита, мѣстами переслаивающіеся съ сѣрыми № 2075b) и темно-сѣрыми болѣе тонкослоистыми и глинистыми, пересѣченными безчисленными прожилками кальцита (№ 2075c) и съ сѣро-красными глинистыми сланцами; простираніе сначала NO 84^0 над. NW ∠ отъ 45^0 до 90^0, далѣе-же NO 50^0, над. NW крутое съ изгибами; здѣсь известнякъ темносѣрый, переслаивающійся съ темно-зелено-сѣрой (№ 2075d) и свѣтло-зелено-сѣрой кремнистой породой (№ 2075e); далѣе видѣнъ черный лидитъ съ тонкими прожилками кальцита и кварца (№ 2075f); затѣмъ простираніе рѣзко переходитъ въ NW 305^0, паденіе отвѣсное или SW крутое и на обоихъ склонахъ долины, болѣе пологихъ и низкихъ, появляются породы совершенно иного характера, слагающія поясъ болѣе низкихъ горъ въ южномъ концѣ долины; дно послѣдней повышается и она развѣтвляется на три вершины, уходящія на NW 300^0, S и SO 120^0; абс. высота ея, до этого развѣтвленія, достигаетъ 3.600 метр.

Надкаменноугольная свита.

Пологіе склоны этой южной части долины представляютъ гребневидные выходы толщъ твердыхъ песчаниковъ; первая изъ нихъ состоитъ изъ свѣтло-сѣраго, съ черными крапинами (біотита), мелкозернистаго глинистаго песчаника (№ 2076a), простиранія NW 300^0 над. отвѣсное; трещины NO 20^0 над. NW ∠ 70^0; вторая толща состоитъ изъ розоватаго и желтоватаго среднезернистаго слюдисто-глинистаго песчаника (№ 2076b),

покрытаго съ юга пластами, общей мощностью въ нѣсколько футовъ, красноватаго конгломерата съ галькой, большею частью до кулака, изрѣдка до головы, представляющей главнымъ образомъ сѣро-красный фельзитовый порфиръ и зелено-сѣрыя кремнистыя породы, подобныя вышеописаннымъ (въ берегахъ прежняго озера); третья гряда состоитъ изъ бѣловатаго и сѣро-розоваго неровнозернистаго песчаника, приближающагося къ кварциту, а мѣстами переходящаго въ мелкозернистый конгломератъ (№ 2076c); въ промежуткахъ между этими грядами залегаютъ, судя по осыпямъ, болѣе рыхлые бѣловатые и буро-красные известково-слюдисто-глинистые песчаники съ тонкими прожилками кальцита (№ 2076d) и красныя сланцеватыя глины.

Видъ съ перевала.

Дорога поворачиваетъ на OSO въ правую вершину долины и круто поднимается на перевалъ, достигающій 3800 метр. абс. высоты и дающій возможность составить себѣ ясное понятіе о характерѣ этой части хребта Рихтгофена: если обратиться лицомъ къ югу, то прямо передъ собой мы увидимъ главную вѣчно-снѣговую цѣпь хребта, представляющую рядъ острыхъ, скалистыхъ крутобокихъ пиковъ, которые поднимаются еще на 800—1000 метр. выше перевала, т. е. достигаютъ 4600—4800 метр. абс. высоты; они покрыты снѣгомъ метр. на 400—500 по вертикали, т. е. до высоты 4200—4300 метр.; особенно обширны снѣговыя поля на высокихъ пикахъ на SO отъ перевала; пики, ближайшіе къ перевалу и ограничивающіе съ юга долину бывшаго озера, представляютъ поля снѣга на N и NW склонахъ, тогда какъ восточные склоны безснѣжны и покрыты голыми осыпями, которыя также тянутся ниже снѣговой линіи на другихъ склонахъ; эта высокая цѣпь уходитъ въ обѣ стороны отъ перевала—на OSO и WNW, а вдоль ея сѣвернаго подножія пролегаетъ поясъ болѣе низкихъ горъ, состоящихъ изъ той же толщи болѣе рыхлыхъ породъ, песчаниковъ и глинъ, которая началась въ южной части озерной долины; но по этому поясу проложена не одна продольная долина, а цѣпь долинъ, принадлежащихъ верховьямъ различныхъ рѣчекъ и отдѣленныхъ другъ отъ друга перевалами, подобными тому, на которомъ мы находимся; такъ напр., на WNW видѣнъ перевалъ, болѣе высокій чѣмъ нашъ, находящійся въ верховьяхъ лѣвой вершины той же озерной долины; главная (средняя) вершина послѣдней находится въ предѣлахъ вѣчно-снѣговой цѣпи.

Позади насъ, т. е. сѣвернѣе пояса пониженныхъ горъ, переваловъ и долинъ, тянется цѣпь скалистыхъ высокихъ горъ—параллельная главной вѣчно-снѣговой, мѣстами также представляющая вѣчно-снѣговые пики; она сложена изъ толщи кремнистыхъ породъ и известняковъ, встрѣченныхъ нами на склонахъ озерной долины и на четырехъ сѣдловинахъ въ конечной моренѣ бывшаго ледника.

Спускъ къ рч. Да-хэ.

Перевалъ находится въ поясѣ альпійскихъ луговъ и мелкаго кустарника; спускъ съ перевала идетъ также на OSO по узкой долинѣ, на крутомъ лѣвомъ склонѣ которой продолжаются гряды тѣхъ же песчаниковъ, круто падающихъ на NO и переслаивающихся съ красными сланцеватыми глинами; между прочимъ замѣчены сѣро-розовые мелко-зернистые слюдисто-глинистые песчаники (№ 2077). На ночлегъ остановились въ 2—3 в. отъ перевала, гдѣ на днѣ ущелья появляется вода, на узкой и высокой террасѣ лѣваго берега на абс. выс. 3190 метр.; съ мѣста ночлега пройденный перевалъ

имѣетъ видъ крутой стѣны, замыкающей ущелье на западѣ. На горахъ къ сѣверу отъ насъ, т. е. на второй цѣпи хребта, также видѣнъ снѣгъ, но въ небольшомъ количествѣ на сѣверныхъ склонахъ.

30-го мая. До правыхъ верховій рч. Каменистой (18 верстъ).

У ночлега простираніе пластовъ свѣтлыхъ песчаниковъ измѣрено NW 312°—315° пад. SW∠80°—85°, трещины NO 45°—55° пад. SO∠80° и NO 30° пад. SO∠15°; ближайшая къ ночлегу часть этой свиты представляетъ чередованіе пластовъ твердыхъ песчаниковъ сѣро-розовыхъ (какъ № 2077), сѣро-лиловыхъ различныхъ оттѣнковъ, мелкозернистыхъ глинистыхъ и слюдисто-глинистыхъ (№ 2078a), темно-розовыхъ (№ 2078b) и полосатыхъ (зеленовато-сѣрыхъ съ неправильными лилово-красными прослоями, № 2078c); кое гдѣ замѣтно пологое діагональное наслоеніе; пласты этихъ твердыхъ песчаниковъ образуютъ толщи отъ 2—3 фут. до 2—3 саж., перемежающіяся съ толщами песчаниковъ того же цвѣта, но болѣе рыхлыхъ, а также буро-красныхъ и сѣро-красныхъ песчанистыхъ мергелей (№ 2078d) и кирпично-красныхъ глинъ, разсыпающихся на тонкіе кусочки, съ зеленовато-бѣлыми гнѣздами и прослоями; отдѣльные листочки такихъ глинъ мѣстами образуютъ гнѣзда и прослои въ песчаникахъ.

Среди валуновъ и щебня, вынесенныхъ изъ боковыхъ логовъ лѣваго склона, т. е. происходящихъ изъ болѣе высокихъ горизонтовъ той же свиты, кромѣ тѣхъ же и болѣе свѣтлыхъ крупнозернистыхъ песчаниковъ (какъ № 2076), попадаются песчаники зеленовато-сѣрые, мелкозернистые и твердые, известково-слюдисто-глинистые (№ 2078e) и такіе же, но сѣрые, болѣе рыхлые (№ 2078e[1]), а также конгломераты зелено-сѣрые (№ 2078f) и сѣро-лиловые (№ 2078g), галька которыхъ, величиной до яйца, представляетъ главнымъ образомъ бѣлый и желтый кварцъ, различные кварциты, лидиты и кремнистыя породы, порфиръ, а также, въ сѣро-лиловой разновидности, сѣро-зеленые и буро-красные мелкозернистые песчаники и сланцы; это указываетъ, что описываемая свита не только новѣе свиты известняковъ и кремнистыхъ породъ сѣверной гряды, но и новѣе свиты красныхъ и зеленыхъ сланцевъ и песчаниковъ ея сѣвернаго склона.

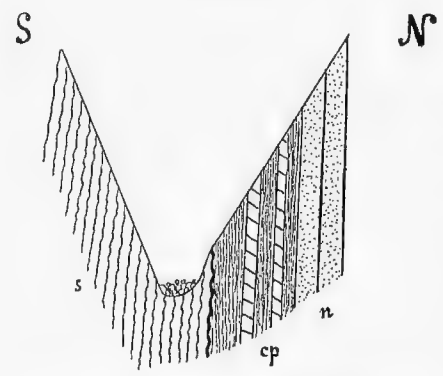
На правомъ склонѣ ущелья противъ ночлега тянется полоса съ отдѣльными черными углистыми осыпями, указывающая на присутствіе углистыхъ глинъ въ составѣ описываемой свиты, а немного ниже на этомъ склонѣ появляются уже обнаженія болѣе древнихъ породъ—свѣтлосѣрыхъ известково-глинистыхъ (№ 2079a) и сѣрыхъ глинистыхъ (№ 2079b) сланцевъ, обилующихъ охристыми прожилками и примазками; простираніе ихъ въ общемъ NW 280°—300°, паденіе сначала SW ∠ 15°—20°, далѣе же отвѣсное; часто видны крутые второстепенные изгибы, волнистость и смятіе слоевъ, прожилки бѣлаго и охристаго кварца; очевидно свита дислоцирована очень сильно.

Немного ниже по ущелью эти сланцы переходятъ и на лѣвый берегъ, затѣмъ на послѣднемъ появляются опять выходы прежнихъ песчаниковъ—смотря по извилинамъ ущелья, которое въ общемъ проложено параллельно простиранію пластовъ. Далѣе на лѣвомъ склонѣ въ осыпяхъ видны и породы угленоснаго горизонта, именно черныя

углистыя глины, переслаивающіяся съ тонкими пластами бѣловатаго песчаника и болѣе толстыми песчаника грязно-бѣлаго, желтоватаго, сѣраго и краснаго.

По этому ущелью дорога спускается версты три, мѣстами довольно круто, до *рч. Да-хэ*; передъ устьемъ ущелье превращается въ тѣснину, на обоихъ склонахъ видны осыпи породъ угленоснаго горизонта, а у самаго устья опять древніе сланцы, простиранія NW 290° над. SW∠85° съ изгибами; по лѣвому берегу рч. Да-хэ сейчасъ ниже устья этого ручья видно палеганіе на этихъ сланцахъ, здѣсь согласное, угленоснаго горизонта, мощностью въ нѣсколько саженъ, состоящаго изъ черной углистой глины съ прослоями и гнѣздами чернаго углистаго кварцита (№ 2080a) и свѣтло-розоваго кварцево-порфироваго туфа съ охристыми налётами (№ 2080b); съ сѣвера угленосный горизонтъ покрытъ сѣро-лиловыми, бѣловатыми и сѣро-красными песчаниками и является здѣсь нижнимъ членомъ пестрой свиты, налегающимъ на древніе сланцы (фиг. 128); среди послѣднихъ есть прослои или гнѣзда чернаго и зелено-желтаго змѣевика (№ 2081), судя по глыбамъ и обломкамъ.

Фиг. 128.



s—древніе сланцы; *cp*—угленосная свита. *n*— пестрые песчаники.

У мѣста перехода дороги черезъ рч. Да-хэ ущелье послѣдней образуетъ котловинообразное расширеніе, дно котораго завалено галькой и валунами; рѣчка течетъ съ главной снѣговой цѣпи хребта Рихтгофена и достигаетъ на броду 2,5 саж. ширины и 0,5 арш. глубины; выше и ниже этого расширенія ущелье ея быстро съуживается въ тѣснины; вверхъ по крутому лѣвому склону его видны тѣ-же древніе сланцы, сѣрые и охристо-желтые, тогда какъ ниже брода тѣснину образуютъ уже пестрые песчаники; рѣчка очевидно прорывается черезъ сѣверную передовую цѣпь хр. Рихтгофена по узкому и недоступному ущелью; на съемкѣ М. Е. Грумъ-Гржимайло она названа *Надаго-хэ*.

Перевалы въ бассейнѣ рч. Да-хэ.

Миновавъ эту рѣчку дорога, круто поднимается на мысъ между двумя правыми ея притоками и затѣмъ идетъ по правому склону узкой долины одного изъ нихъ, а далѣе по правому склону лога небольшого третьестепеннаго притока; этотъ склонъ крутой, достигаетъ уклона въ 40°—45°, тропа узкая; коренныя породы сначала представляютъ древніе сланцы въ видѣ щебня и глыбъ по этому склону и въ видѣ огромныхъ осыпей на лѣвомъ склонѣ, которыя тянутся до гребня, состоящаго изъ отвѣсныхъ сланцевыхъ плитъ. Далѣе появляются опять небольшія черныя осыпи угленоснаго горизонта, потомъ небольшими выходами, а затѣмъ и утесами, бѣловатые и красные песчаники; простираніе пластовъ NW 325°—330°, въ одномъ мѣстѣ даже NW 350°, паденіе SW ∠45°—60°, мѣстами даже 80°.

Далѣе это ущелье расширяется и на правомъ склонѣ его цѣлый рядъ крутыхъ, но широкихъ логовъ тянется вверхъ къ громаднымъ осыпямъ южнаго склона сѣверной передовой гряды, увѣнчанной скалистымъ, сильно зазубреннымъ гребнемъ, напомина-

ющимъ старую крѣпостную стѣну съ башнями и бойницами; осыпи сѣраго и желтаго цвѣта, глыбы и щебень логовъ обнаруживаютъ присутствіе въ этой грядѣ свѣтло- и темносѣрыхъ известняковъ съ прожилками бѣлаго кальцита.

Въ 6 верст. отъ рч. Да-хэ дорога поднимается на перевалъ, проложенный подобно вчерашнему въ предѣлахъ свиты пестрыхъ песчаниковъ и достигающій абс. высоты 3750 метр.; съ него видѣнъ вчерашній перевалъ, а также весь пониженный поясъ песчаниковъ, по которому мы двигаемся отъ южнаго конца прежняго озера, пролегающій между главной цѣпью хребта на югѣ и передовой на сѣверѣ; видно, что пласты песчаниковой свиты, внизу падающіе круто на SW, выше по горамъ становятся отвѣсно, а еще выше падаютъ круто на NO, такъ что синклинальная складка опрокинута на SW и прижата къ древнимъ сланцамъ.

Послѣ перевала дорога по южному склону передовой гряды изгибами обходитъ вершины логовъ, направленныхъ на югъ къ ущелью одного изъ правыхъ притоковъ той же рч. Да-хэ, проложенному вдоль подножія главной цѣпи хребта; вблизи дороги обнажаются уже болѣе высокіе горизонты пестрой свиты, представляющіе конгломераты съ галькой, величиной до кулака, а ниже ихъ значительную толщу буро-желтыхъ твердыхъ брекчій съ примазками охры (№ 2082a), зеленовато-сѣрыхъ глинистыхъ песчаниковъ съ буро-желтыми охристыми прожилками и гнѣздами (№ 2082b) и желто-бурыхъ охристо-песчанистыхъ мергелей (№ 2082c); простираніе NW 300°—305° над. SW крутое; глыбы, свалившіяся съ зубчатой сѣверной гряды, представляютъ различные известняки свѣтло- и темносѣрые, полосатые, также тонкослоистые и кремнистые.

Слѣдующій затѣмъ перевалъ достигаетъ уже 3860 метр. и приводитъ насъ въ бассейнъ большого праваго притока той же рч. Да-хэ, который можно считать также правой вершиной этой рѣчки; я буду называть его рч. *Каменистой*; по южному склону зубчатой передовой гряды трава и кусты поднимаются еще метр. 50—70 выше перевала, далѣе же начинается поясъ голыхъ осыпей съ полосами и полями тающаго снѣга.

Спускъ к рч. Каменистой.

Спускъ очень крутой по склону, изрѣзанному оврагами и глубокими логами лѣвыхъ притоковъ рч. Каменистой и представляющему полосы краснаго, бѣлаго, желтаго и чернаго цвѣта, соотвѣтствующія выходамъ и осыпямъ свиты пестрыхъ песчаниковъ; въ логу бокового притока дорога пересѣкаетъ угленосный горизонтъ, состоящій изъ чернаго глинистаго сланца, углистыхъ глинъ, сѣраго песчанистаго мергеля съ очень неясными растительными остатками (№ 2083a), буро-сѣраго, съ черными (углистыми) и бѣлыми крапинами, твердаго мелкозернистаго песчаника (№ 2083b) и желто-бурой твердой брекчіи (№ 2083c), съ обломками сѣрыхъ и черныхъ кварцево-кремнистыхъ породъ; пласты этихъ породъ круто падаютъ на NO и покрыты толщей лилово-красныхъ рыхлыхъ песчаниковъ, обнаруживающихся только въ видѣ осыпей.

Спустившись на дно долины, мы остановились немного далѣе на лѣвомъ берегу рѣчки на абс. высотѣ 3390 метр.

31-го мая. Дневка; осмотръ части ущелья рч. Каменистой.

Такъ какъ немного ниже стоянки долина рѣчки превращается въ тѣснину, проложенную черезъ сѣверную гряду хребта и представляющую хорошія обнаженія, то я

рѣшилъ сдѣлать дневку и осмотрѣть эту тѣснину, чтобы опредѣлить отношеніе свиты пестрыхъ песчаниковъ къ болѣе древнимъ породамъ сѣверной гряды, до сихъ поръ неясное, вслѣдствіе отсутствія полныхъ обнаженій вблизи нашей дороги.

Тѣснина рч. Камепистой.

Отъ мѣста ночлега я направился внизъ по рѣчкѣ, идущей сначала саж. 200 на NW, а затѣмъ поворачивающей на NNO, гдѣ склоны постепенно сближаются, затѣмъ становятся отвѣсными и между этими стѣнами остается промежутокъ всего въ 2—3 саж., занятый русломъ, заваленнымъ крупными глыбами и покрытымъ наледями; главнымъ образомъ благодаря послѣднимъ тѣснина вскорѣ становится не проходимой даже для пѣшехода, такъ какъ дно ея представляетъ какой то хаосъ громадныхъ каменныхъ глыбъ, ледяныхъ бугровъ и глубокихъ ямъ съ водой. Осмотръ тѣснины начатъ съ этого мѣста; здѣсь обнажаются темносѣрые и черные мелкозернистые известняки съ безчисленными прожилками и примазками бѣлаго кальцита (№ 2084a), подъ микроскопомъ обнаруживающіе сланцеватость и раздробленность, обусловленныя давленіемъ; мѣстами результаты давленія выражены и макроскопически—тамъ, гдѣ порода представляетъ брекчію, состоящую изъ обломковъ того же известняка, связанныхъ бѣлымъ кальцитовымъ или желтымъ доломитовымъ цементомъ (№ 2084b); въ этомъ известнякѣ видны большія и малыя гнѣзда и прожилки кирпично-красной сильно известковистой глины (№ 2084c); тамъ, гдѣ наслоеніе ясно, оно простирается NW 280°—290° пад. SW∠80°—90°, а выше въ скалахъ обратное—NO∠80°—85°.

Эти известняки слагаютъ отвѣсные обрывы обѣихъ щекъ тѣснины; въ началѣ ея расширенія крутыя осыпи обломковъ представляютъ полосатый (свѣтло- и темносѣрый, также желтовато-бѣлый) неровнослоистый мелкозернистый известнякъ, также съ многочисленными прожилками кальцита (№ 2085) и гнѣздами кирпично-красной глины; эти гнѣзда постепенно вымываются водой, оставляя послѣ себя ниши и пещеры, вѣроятно обусловливающія обвалы известняка.

Выше этихъ осыпей тѣ же полосатые известняки перемежаются съ пластами чернаго и сѣраго мелкозернистаго известняка (№ 2086), также съ прожилками кальцита; простираніе пластовъ здѣсь O—W пад. N ∠ 60°; паденіе на N было уже замѣтно въ полосатомъ известнякѣ, но болѣе крутое. Далѣе слѣдуетъ небольшая толща, въ нѣсколько саженъ, сначала розово-бураго кварцево-глинистаго сланца (№ 2087a), затѣмъ буровато-розовой глинисто-кремнистой породы (№ 2087b); простираніе пластовъ NO 80° пад. NW ∠ 60°. Послѣ этого на лѣвомъ берегу обнаженія смѣняются осыпями, а на правомъ выходитъ толща въ нѣсколько саженъ чернаго, немного глинистаго, мелкозернистаго известняка съ многочисленными прожилками бѣлаго кальцита (№ 2088) и красно-бурыми охристыми примазками; простираніе O—W до NW 277° пад. NO ∠ 85°.

За известнякомъ слѣдуетъ довольно большая толща сланцевъ того же простиранія, но съ паденіемъ SW ∠ 75—80°, такъ что между известнякомъ и сланцами есть несогласіе въ залеганіи, хорошо видное въ ясно обнаженномъ контактѣ (см. далѣе, профиль фиг. 130); сланцы эти буро-сѣрые кварцево-глинистые съ охристыми прожилками и примазками (№ 2089a); трещины въ нихъ NO 65° пад. NW крутое, NO 30° пад. SO и NW крутое и NW 340° пад. NO∠45°; затѣмъ слѣдуютъ сланцы слюдисто-глинистые

XLII.

Сѣдловина перевала Да-сюэ-линъ въ хр. Рихтгофена; видъ съ запада изъ долины рч. Каменистой.

XLIII.

Скалистыя вершины главной цѣпи хр. Рихтгофена; видъ съ NW. изъ долины рч. Каменистой.

темносѣрые (№ 2089b) и сѣрые кварцево-глинистые (№ 2089c), всѣ съ охристыми примазками и прожилками; въ сланцахъ *c* измѣрено простираніе O—W паденіе S ∠ 75°, далѣе же паденіе переходитъ въ N ∠ 45°—50°; въ этихъ сланцахъ находится начало тѣснины, выше котораго рѣчка течетъ съ SO и по правому берегу продолжаются обнаженія—сначала темносѣрыхъ глинистыхъ сланцевъ (№ 2089d), далѣе зеленовато-сѣрыхъ кварцево-глинистыхъ съ буро-желтыми охристыми примазками и прослойками (№ 2089e), простирающихся NW 295° над. SW ∠ 75°, съ яснымъ кливажемъ, падающимъ SW∠ 20°—15°; на эти сланцы налегаетъ жила въ 1—1,5 арш. зеленовато-сѣраго сильно измѣненнаго порфирита (№ 2089f), простиранія NW 297° над. SW ∠ 60°, а затѣмъ слѣдуютъ сѣрые известково-глинистые сланцы съ тонкими прожилками кальцита (№ 2089g) и, наконецъ, зеленовато-сѣрый известково-глинистый брекчіевидный песчаникъ (№ 2089h), которымъ и кончается обнаженіе праваго берега, смѣняемое осыпями.

На лѣвомъ берегу, наоборотъ, здѣсь опять начинаются обнаженія, сначала въ руслѣ рѣчки, гдѣ выходитъ тотъ же брекчіевидный песчаникъ, а затѣмъ темно-сѣрые глинистые сланцы; вся толща вышеописанныхъ различныхъ сланцевъ достигаетъ 50—75 саж. мощности и покрыта толщей саж. въ 15 неясно-слоистыхъ порфировыхъ туфовъ, сначала розово-бурыхъ (№ 2090a), далѣе сѣрыхъ (№ 2090b), затѣмъ свѣтло-сѣрыхъ (№ 2090c), и наконецъ грязно-бѣлыхъ (№ 2090d), всѣ съ буро-желтыми охристыми налётами; простираніе пластовъ сначала NW 295° над. NO ∠ 70°—60°, далѣе NW 272° паденіе SW ∠ 80°—65°, т. е. паденіе сначала несогласно паденію сланцевъ, затѣмъ становится согласнымъ.

Порфировые туфы смѣняются уже угленосной толщей, налеганіе которой на туфы несогласное—поверхность первыхъ неровная, обилуетъ буграми и ямами, заполненными углистой сланцеватой глиной, слагающей первыя 15—17 саж. угленосной толщи и, мѣстами, образующей также гнѣзда и прослои въ верхнихъ пластахъ туфа; равнымъ образомъ въ глинахъ видны гнѣзда и прослои туфа, а также плоско-сферическія конкреціи чернаго очень мелкозернистаго кремнистаго доломита (№ 2091a) съ прожилками бѣлаго кальцита; простираніе глинъ измѣняется отъ NW 290° до NO 70°, паденіе же SW или SO∠ отъ 65° до 85°.

За глинами слѣдуетъ толща, въ 50—70 саж. мощности, представляющая чередованіе пластовъ конгломерата, крупно- и мелкозернистаго песчаника и нѣсколькихъ горизонтовъ углистыхъ сланцеватыхъ глинъ; конгломераты большею частью сѣрые или желто-бурые, то ясно-слоистые, благодаря прослоямъ песчаника, то не имѣющіе такого яснаго наслоенія; галька въ нихъ величиной до головы, но большею частью въ кулакъ и мельче, представляетъ, главнымъ образомъ, бѣлый и сѣрый кварцъ, черные и темно-сѣрые глинистые сланцы, кварциты и кремнистыя породы (№ 2091b и c); мелкозернистые конгломераты приближаются къ песчанику (№ 2091d); песчаникъ или буро-сѣрый (№ 2091e) или свѣтло-бурый (№ 2091f), первый брекчіевидный, второй глинистый; песчаники переслаиваются и съ конгломератами, и съ глинами; въ послѣднихъ есть также прослои буро-сѣраго плитковатаго очень глинистаго песчаника (№ 2091g) и буро-сѣрой сланцеватой глины съ многочисленными, но мелкими и неяснымъ растительными остат-

ками (№ 2091h); послѣдніе попадаются и въ песчаникахъ; угленосные (вѣрнѣе углистые) горизонты, за исключеніемъ вышеописаннаго нижняго, достигаютъ мощности только по 1—3 арш.; между двумя толщами конгломерата ихъ можно насчитать болѣе десятка. Выше этой углистой свиты слѣдуютъ уже типичные пестрые песчаники, съ которыми мы достаточно познакомились на переходѣ отъ бывшаго озера до рч. Каменистой; нижніе члены этой свиты представляютъ чередованіе песчаниковъ грязно-бѣлыхъ известково-глинисто-слюдистыхъ (№ 2092) и сѣро-лиловыхъ; простираніе NW 290° пад. SW ∠ 65° (на правомъ берегу рѣчки); выше слѣдуютъ темно-лиловые песчаники, твердые и рыхлые, и такія же глины.

Всѣ эти породы, начиная съ углистыхъ, залегаютъ уже внѣ тѣснины, слагая склоны болѣе широкой части ущелья между тѣсниной и мѣстомъ ночлега; послѣднее находится на лѣвомъ берегу у сліянія двухъ вершинъ рѣчки Каменистой, изъ коихъ правая течетъ съ OSO по широкой долинѣ, проложенной въ поясѣ пестрыхъ песчаниковъ и глинъ (подобно долинамъ, пройденнымъ вчера) и замкнутой на OSO высокой сѣдловиной предстоящаго намъ перевала *Да-сюэ-линъ*; лѣвая же вершина течетъ съ юга изъ вѣчно-снѣговой цѣпи по узкому и крутому ущелью, расширяющемуся въ устьѣ (у сліянія обѣихъ вершинъ) и представляющему широкій и крутой конусъ выноса, усыпанный глыбами и поросшій травой и кустарникомъ; это расширеніе устья ущелья лѣвой вер-

Горная котло-шины вмѣстѣ съ долиной правой вершины рѣчки образуетъ довольно обширную котловина. ловину, окруженную высокими горами: на западѣ сѣдловиной перевала, съ котораго мы вчера спустились, превышающей дно котловины на 470 метр.; на востокѣ сѣдловиной перевала Да-сюэ-линъ (табл. XLII) *), достигающей 690 метр. относительной высоты; на югѣ—рядомъ скалистыхъ, обнаженныхъ горъ главной цѣпи, въ 1200—1500 метр. относительной высоты, съ крутыми склонами, покрытыми сѣрыми осыпями, съ торчащими среди нихъ острыми черными скалами (табл. XLIII) и обширными полями тающаго снѣга; наконецъ на сѣверѣ высилась громадная гора, въ 1000—1200 метр., съ чрезвычайно крутымъ южнымъ склономъ, покрытымъ громадными сѣрыми, красными и желтыми осыпями, съ длиннымъ и зубчатымъ гребнемъ, принадлежащая сѣверной грядѣ хребта и названная „*Пестрой*“; глубокая тѣснина рч. Каменистой отдѣляла эту гору отъ слѣдующей къ западу, вдоль которой мы шли вчера и назвали ее „*Стѣной*“ ради ея стѣнообразнаго гребня.

Такъ какъ осмотръ тѣснины окончился до полудня, то я хотѣлъ въ тотъ же день сдѣлать еще экскурсію вверхъ по лѣвой вершинѣ рч. Каменистой вглубь главной цѣпи; но пока мы завтракали, съ WNW надвинулись черныя тучи и повалилъ густой снѣгъ, продолжавшійся съ перерывами въ теченіи ночи и слѣдующаго дня, который мы принуждены были провести въ палаткахъ на томъ же мѣстѣ; тропу засыпало снѣгомъ и проводникъ не рѣшался идти наугадъ на высокій и крутой перевалъ во время мятели.

---

*) Фотографическіе снимки (табл. XLII и XLIII) были сняты утромъ 2-го іюня, когда свѣжій снѣгъ, выпавшій 31-го мая и 1-го іюня, успѣлъ стаять только на нижней части южныхъ склоновъ; утромъ 31-го мая на перевалѣ снѣга не было совсѣмъ, а на склонахъ гораздо меньше.

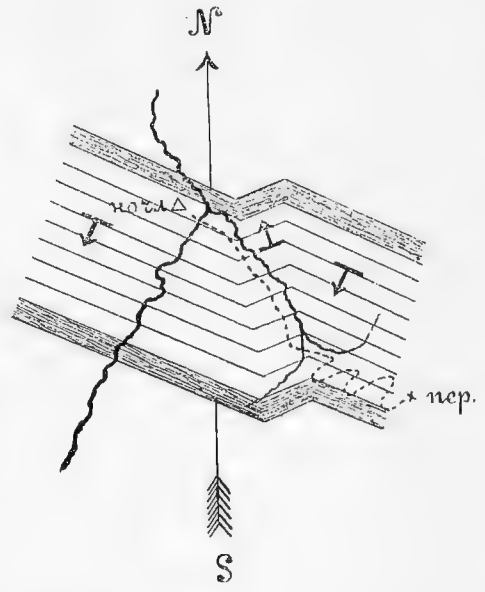
Только къ слѣдующему вечеру, 1-го іюня, снѣгъ прекратился, небо прояснилось и въ теченіи морозной ночи полная луна освѣщала совершенно зимній альпійскій ландшафтъ; при полной тишинѣ и разрѣженности воздуха можно было слышать, какъ по временамъ, высоко на склонѣ Пестрой горы, камни обрывались со скалъ и катились по осыпямъ внизъ.

2-го іюня. До рч. Ма-шуй-хэ (18—20 верстъ),

Утромъ яркое солнце быстро согнало снѣгъ съ южныхъ склоновъ и со дна котловины, но на перевалъ Да-сюэ-линъ мы поднимались еще по глубокому снѣгу. Дорога туда идетъ вверхъ по долинѣ правой вершины рч. Каменистой, по обоимъ склонамъ которой продолжаются выходы пестрыхъ песчаниковъ, но пласты постепенно переходятъ съ лѣваго склона на правый; общее простираніе ихъ NW 290°—305° пад. SW крутое, но немного выше ночлега на лѣвомъ берегу ясно видѣнъ колѣнообразный изгибъ простиранія на NO 40° пад. NW крутое, а затѣмъ возстановленіе простиранія WNW съ паденіемъ SW; этотъ двойной изгибъ (фиг. 129) ускоряетъ переходъ пластовъ на правый склонъ, такъ что на лѣвомъ передъ перевалomъ мы опять видимъ нижній угленосный горизонтъ, въ которомъ здѣсь больше углистыхъ и сланцеватыхъ глинъ и меньше конгломератовъ и песчаниковъ; вся эта угленосная, или вѣрнѣе углистая, свита образуетъ крутую синклинальную складку, большею частью опрокинутую на сѣверъ, а мѣстами на югъ; рыхлость слагающихъ ее породъ обусловливаетъ тотъ поясъ понпженныхъ горъ и сѣдловинъ, по которому мы идемъ уже третій день, между главной снѣговой и сѣверной передовой цѣпями хр. Рихтгофена; мощность этой углистой свиты, судя по ширинѣ этого пояса, достигаетъ не менѣе 250 саж.

Вершина рч. Каменистой.

Фиг. 129.



По долинѣ правой вершины рч. Каменистой, усыпанной валунами и глыбами, подъемъ въ общемъ пологій, но послѣдняя часть его тянется зигзагами по крутому западному склону сѣдловины перевала Да-сюэ-линъ, покрытому еще глубокимъ свѣжимъ снѣгомъ; этотъ перевалъ, достигающій 4070 метр. абс. высоты, находится уже выше пояса альпійскихъ луговъ и растительность на немъ представляетъ только мохъ; на склонахъ сѣдловины выше перевала тянутся голыя осыпи, теперь большею частью покрытыя снѣгомъ, не только свѣжимъ, но и старымъ. Перевалъ представляетъ площадку, наклонную на SO и въ этой сторонѣ опять видна глубокая долина съ развѣтвленіями, принадлежащая рч. *Ма-шуй-хэ*, прорывающейся, подобно рч. Да-хэ, черезъ сѣверную гряду; за этой долиной, позади ближайшихъ къ ней болѣе низкихъ горъ, видна широкая группа съ плоскими вершинами, менѣе обильными утесами и скалами, чѣмъ горы въ

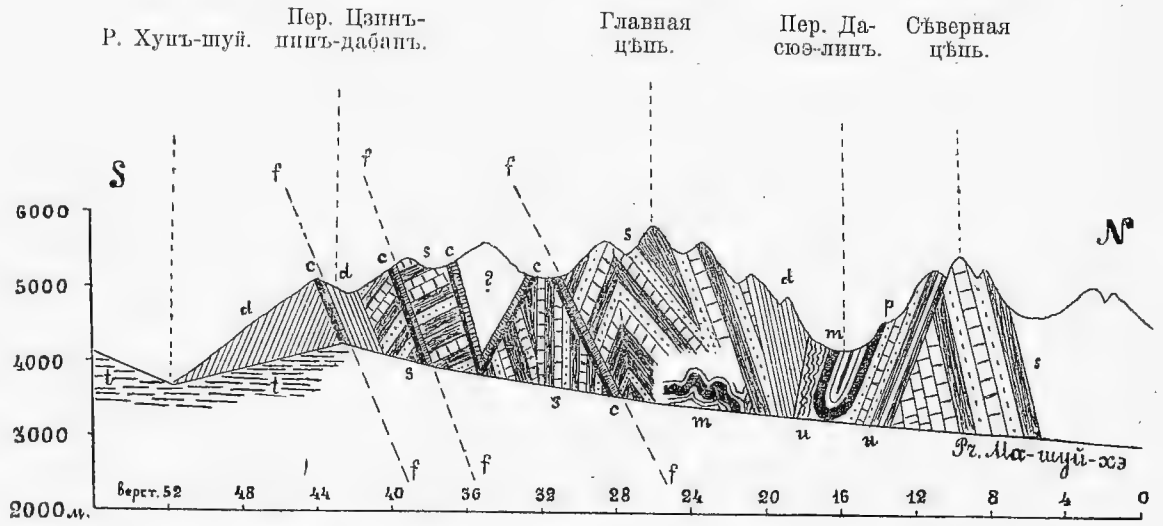
Перевалъ Да-сюэ-линъ.

верховьяхъ рч. Каменистой, но за то болѣе обильными снѣгомъ; эта группа лежитъ на продолженіи главной снѣговой цѣпи, прерванной долиной рч. Ма-шуй-хэ.

Спускъ къ рч. Ма-шуй-хэ.

Спускъ крутой—сначала по дну ущелья, затѣмъ по его правому склону, въ концѣ опять по дну; такъ какъ ущелье простирается SO 160°, а пласты горныхъ породъ NW 290°—300°SO, то послѣднія опять переходятъ съ праваго склона на лѣвый и представляютъ уже отложенія, подстилающія углистую свиту и ранѣе входившія въ составъ главной снѣговой цѣпи. На первой половинѣ спуска обнажаются породы большею частью тонкослоистыя (наслоенныя слоями въ 1—2 д.), именно: темносѣрые глинистые сланцы съ тонкими прожилками кварца и охристыми примазками (№ 2093a); темносѣрые кварцево-глинистые сланцы съ тонкими прожилками бѣлаго кальцита (№ 2093b); темносѣрые очень мелкозернистые слюдисто-глинистые песчаники (№ 2093c); зеленовато-сѣрые такіе же болѣе слюдистые песчаники (№ 2093d); темносѣрые кремнисто-глинистые сланцы съ охристыми примазками (№ 2093e) и черные брекчіевидные лидиты (№ 2093f); мѣстами видны даже черныя углистыя глины, образующія пласты отъ нѣсколькихъ дюймовъ до 2—3 фут. мощности, переслаивающіеся съ пластами перечисленныхъ породъ; простираніе въ общемъ WNW 290°—310°, но съ частыми изгибами до NO 60°—80° и второстепенными складками и смятіями самыхъ разнообразныхъ направленій, такъ что паденіе то NO, то SW, но большею частью крутое (см. профиль, фиг. 130) *).

Фиг. 130.



Поперечный профиль южной части хр. Рихтгофена: *t*—гобійскія (третичныя) отложенія; *m*—угленосныя отложенія (мезозой?); *c*—нижнекаменноугольныя породы; *u*—сланцы, кварциты неизвѣстнаго возраста; *d*—девонскіе зеленые и красные сланцы и песчаники; *s*—силурійскіе (?) известняки, кварциты, лидиты, змѣевики и сланцы; *p*—порфировый туфъ; *f-f*—сбросы.

*) Этотъ схематическій профиль скомбинированъ изъ данныхъ, полученныхъ какъ въ началѣ тѣснины рч. Каменистой, такъ и по дорогѣ отъ перевала Да-сюэ-линъ до рч. Хунъ-шуй; я самъ считаю его неудовлетворительнымъ, такъ какъ, несмотря на сравнительно большое количество осмотрѣнныхъ обнаженій, произведенныя мною наблюденія все таки недостаточны для выясненія строенія такого сложнаго хребта, состоящаго изъ очень древнихъ породъ, образующихъ крутыя, прижатыя другъ къ другу складки; частое повтореніе палеозойской угленосной свиты

На второй половинѣ спуска породы нѣсколько измѣняются, представляя сланцы и песчаники, похожіе на ту свиту, которую мы видѣли по долинѣ рч. Цзинь-фо-хэ между каменноугольными известняками и началомъ старой морены; но тутъ зеленые и красные оттѣнки менѣе ярки, уступая первое мѣсто сѣрымъ; сланцы здѣсь сѣрые известково-глинистые (№ 2094a), красновато-сѣрые глинистые (№ 2094b), зелено-сѣрые кварцево-глинистые (№ 2094c) и сѣро-лиловые брекчіевидные (№ 2094d); они переслаиваются съ песчаниками очень мелкозернистыми твердыми, нѣсколько сланцеватыми, известково-слюдисто-глинистыми, сѣрыми (№ 2094e), зелено-сѣрыми (№ 2094f) и лиловато-сѣрыми (№ 2094g), наслоенными пластами отъ одного до нѣсколькихъ футовъ; здѣсь уже нѣтъ второстепенныхъ складокъ и смятія, простираніе NW 300°—310°, паденіе NO ∠70°—90°, мѣстами извилистое; мощность этой свиты не болѣе 150 саж.; она, вѣроятно, эквивалентна вышеуказанной свитѣ сѣвернаго склона, но отличается отъ нея переслаиваніемъ небольшихъ толщъ разнаго цвѣта, тогда какъ въ первой толщи одного цвѣта гораздо больше.

Долина рч. Ма-шуй-хэ.

Въ предѣлахъ этой свиты оканчивается ущелье спуска съ перевала, которое съ началомъ ея превратилось въ тѣснину, такъ что дорога шла по руслу ручейка; отъ впаденія этого ручейка въ рч. Ма-шуй-хэ дорога поворачиваетъ на SW вверхъ по долинѣ ея, довольно широкой; внизъ отъ этого ручья долина уходитъ на NNO и вскорѣ съуживается въ тѣснину, такъ какъ рѣчка прорывается черезъ сѣверную гряду хребта.

Вверхъ по долинѣ *Ма-шуй-хэ* дорога идетъ сначала по лѣвому берегу, гдѣ вслѣдъ за сланцевой сѣро-зелено-красной свитой обнажаются породы иного характера—сѣрые кварцево-глинистые сланцы съ тонкими прожилками бѣлаго кварца (№ 2095a), неправильно плойчатые (съ моноклинальными складочками, переходящими въ сбросы); пластъ (жила?) свѣтло-зеленоватой эпидотово-пироксеновой породы (№ 2095b), подстилаемый толщей въ 4—5 арш. чернаго кремнистаго сланца съ бѣлыми прожилками и примазками кварца (№ 2095c); затѣмъ сѣро-зеленоватые глинистые сланцы съ моноклинальной плойчатостью (№ 2095d) и, наконецъ, толща въ нѣсколько саженъ бураго очень мелкозернистаго слюдисто-глинистаго туфовиднаго песчаника (№ 2095e); простираніе пластовъ NW 295° над. NO ∠60°—70°, общая мощность свиты не болѣе 50 саж.

Въ небольшомъ разстояніи отъ утесовъ бураго песчаника на правомъ берегу рч. Ма-шуй-хэ, на который дорога переходитъ съ лѣваго берега, начинается длинное обнаженіе, въ которомъ свѣтлые песчаники переслаиваются съ глинами; песчаники наслоены толстыми пластами, большею частью голубовато-сѣрые (№ 2096a), грязно-бѣлые и желто-зеленоватые (№ 2096b), крупнозернистые, обыкновенно рыхлые и при вывѣтриваніи

(*c*—профиля), содержащей въ одномъ мѣстѣ органическіе остатки, заставляетъ предполагать также рядъ сбросовъ. Другая угленосная свита, вѣроятно мезозойская (*m*—профиля), въ долинѣ рч. Ма-шуй-хэ залегаетъ ингрессивно; въ строеніи южныхъ грядъ хребта, созданныхъ до ея отложенія, она не участвуетъ и распространена только въ долинахъ между древними цѣпями, хотя и принимала участіе въ позднѣйшихъ дислокаціяхъ; то же относится и къ гобійскимъ отложеніямъ (*t*—профиля), такъ что на фиг. 130 свиты *m* и *t* слѣдуетъ представить себѣ лежащими не подъ другими породами, а на переднемъ планѣ, впереди ихъ, въ долинѣ Ма-шуй-хэ и на перевалѣ Цзинъ-пинъ-дабанъ.

разсыпающіеся въ дресву; въ первыхъ пластахъ они болѣе твердые сѣро-зеленые мелкозернистые, съ отдѣльными болѣе крупными зернами кварца (№ 2096c); глины голубовато-сѣрыя (№ 2096d), иногда лилово-сѣрыя (№ 2096e), слюдисто-песчанистыя, въ концѣ большею частью темносѣрыя (№ 2096f), всѣ болѣе или менѣе приближаются къ мягкимъ слюдисто-глинистымъ песчаникамъ; простираніе пластовъ WNW, паденіе сначала NO $\angle 60^0$, далѣе же уголъ постепенно уменьшается до 30^0.

Затѣмъ дорога опять переходитъ на лѣвый берегъ, на которомъ обнажаются сначала твердые сѣрые песчаники и мелкозернистые конгломераты, падающіе на NO круто, далѣе же чередуются песчаники рыхлые свѣтло-зеленые очень крупно-зернистые (№ 2097a), голубовато-сѣрыя глины и буро-сѣрые плотные глинистые известняки съ мелкими обломками какихъ то иглообразныхъ тѣлъ (№ 2097b).

Послѣ этого появляется опять углистая толща, мощностью около 20 саж., простиранія WNW над. NO круто до 90^0, представляющая чередованіе песчаниковъ: желто-сѣраго твердаго глинистаго крупнозернистаго (№ 2098a), переходящаго въ мелкозернистый конгломератъ; желто-сѣраго твердаго мелкозернистаго (№ 2098b); буро-сѣраго очень мелкозернистаго слюдисто-глинистаго (№ 2098c) и такого же плитковатаго съ неясными растительными остатками (№ 2098d), попадающимися также и въ другихъ разновидностяхъ; между этими песчаниками есть нѣсколько пластовъ углистыхъ глинъ съ прослоями листоватаго угля, достигающихъ отъ нѣсколькихъ дюймовъ до нѣсколькихъ футовъ мощности.

За этимъ обнаженіемъ дорога переходитъ на правый берегъ, гдѣ внизу у рѣчки выходитъ твердый зелено-сѣрый мелкозернистый песчаникъ, содержащій угловатую гальку чернаго лидита (№ 2099a) и переходящій въ конгломератъ съ галькой до кулака, но большею частью мельче; выше по склону переслаиваются зеленоватые и желто-сѣрые неровнозернистые твердые песчаники (№ 2099b) и красно-сѣрые очень мелкозернистые глинистые песчаники (№ 2099c), конгломераты и глины; простираніе WNW, паденіе NO $\angle 10^0$—15^0; далѣе по этому берегу тѣ-же породы образуютъ рядъ второстепенныхъ складокъ, а затѣмъ на лѣвомъ берегу въ отвѣсномъ утесѣ обнажается (болѣе древній?) бурый, очень твердый и мелкозернистый, слюдисто-глинистый песчаникъ (№ 2100), переслаивающійся съ сѣрымъ глинистымъ сланцемъ; простираніе здѣсь NW 300° над. NO $\angle 70^\circ$; выше по склону на томъ же лѣвомъ берегу видны верхніе горизонты краснова-тыхъ конгломератовъ и глинъ угленосной свиты, залегающихъ почти горизонтально или падающихъ полого на NO.

На ночлегъ остановились на террасѣ праваго берега рч. Ма-шуй-хэ въ абс. высотѣ 3370 метр.

3-го іюня. До урочища Да-фань-тицзе въ мѣстности Хунъ-шуй-па на верховьяхъ рч. Хунъ-шуй (25 в.).

Ниже ночлега утесъ праваго берега рѣчки представляетъ переслаиваніе пластовъ брекчій мягкихъ и твердыхъ; первыя состоятъ изъ обломковъ сѣро-лиловыхъ, менѣе сѣро-зеленыхъ, глинистыхъ сланцевъ въ мягкомъ глинистомъ цементѣ (№ 2101a) съ гнѣздами бѣлой и сѣро-красной твердой роговиковой брекчіи съ кальцитовымъ цемен-

томъ (№ 2101b); эти брекчіи разслоены довольно ясно и пересланваются по NW 295° над. SW∠75° съ толстыми пластами болѣе твердой неслоистой сѣро-лиловой и красно-лиловой кварцево-роговиково-сланцевой брекчіи (№ 2101c и d).

Вверхъ по тому же берегу рѣчки выше этого утеса слѣдуетъ угленосная свита, сначала представляющая осыпи черныхъ углистыхъ глинъ, далѣе между такими же глинами, съ охристо-желтыми и бѣлыми песчанистыми прослоями, три толщи известняка—первая 2½—3 арш., вторая 1½, третья 2½—3 арш. мощности; каждая толща разслоена на пласты въ ½—1 ф. мощности, чередующіеся съ тонкими прослоями черной углистой или известково-углистой глины; известнякъ черный съ бѣлыми прожилками и охристо-желтыми примазками; въ первой толщѣ въ прослоѣ известково-углистой глины найдено много конкрецій, сплющенно-сферической формы, чернаго и темносѣраго известняка, а также окаменѣлости, именно, по Ѳ. Н. Чернышеву, *Productus semireticulatus* Mart. и другія, еще не опредѣленныя (№ 2102a); въ третьей же толщѣ много крупныхъ фораминиферъ, особенно ясно выступающихъ въ поверхностномъ вывѣтрившемся слоѣ утесовъ и глыбъ (№ 2102b); фауна этого известняка, по мнѣнію Ѳ. Н. Чернышева, указываетъ скорѣе на верхній или средній карбонъ, чѣмъ на нижній. Карбоновая фауна.

Простираніе этой свиты O—W над. N∠55°, т. е. совершенно несогласно съ вышеописанной брекчіевой толщей, которую приходится считать нижне-каменноугольной или докаменноугольной; но немного ниже простираніе переходитъ въ NO 60° над. NW∠65°—70° и на томъ же берегу опять видны углистыя глины и третья (фораминиферовая) толща известняка, а выше по склону видна покрывающая его толща зелено-сѣраго крупно- и мелкозернистаго конгломерата; мощность угленосной свиты не менѣе 50 саж.; простираніе ONO держится на протяженіи нѣсколькихъ сотъ саженъ и почти параллельно направленію долины, почему на правомъ берегу долго продолжаются выходы угленосной свиты, тогда какъ на лѣвомъ видны вышележащія породы — красноватые песчаники.

Дорога вскорѣ переходитъ на лѣвый берегъ, гдѣ идетъ по высокой террасѣ (до 100 метр. надъ дномъ долины), сложенной въ верхней половинѣ изъ наноса съ крупными валунами, въ нижней изъ угленосныхъ отложеній; въ оврагѣ, пересѣкающемъ террасу, опять замѣчены углистыя глины съ пластомъ фораминиферовaго известняка, пространія NO 60° над. NW∠55°—60°, подстилаемыя (пласты опрокинуты) небольшой толщей (въ 2—3 саж.) сѣро-зеленаго довольно рыхлаго конгломерата, ниже котораго залегаютъ бѣловатыя рыхлыя песчанистыя глины; на правомъ берегу крутой склонъ представляетъ уже утесы и осыпи болѣе древнихъ и твердыхъ породъ сѣраго цвѣта—сланцевъ и известняковъ.

Съ окончаніемъ террасы утесы и на лѣвомъ берегу представляютъ эти породы, именно чередованіе пластовъ сѣраго мелкозернистаго тонкослоистаго доломитизированнаго и слюдисто-кварцеваго известняка съ бѣлыми прожилками кальцита (№ 2103a), свѣтлосѣраго серицитово-кварцеваго сланца (№ 2103b), сѣраго слюдисто-глинистаго сланца (№ 2103c), сѣраго слюдистаго кварцита (№ 2103d) и свѣтлосѣраго съ бѣловатыми гнѣздами и прожилками очень кварцеватаго известняка (№ 2103e); простираніе въ об-

щемъ опять NW 290°—310° съ мѣстными изгибами до NW 340°, паденіе отвѣсное или SW крутое; съ поверхности всѣ утесы покрыты красновато-желтой глинистой коркой.

Послѣ этихъ породъ слѣдуетъ опять углистая свита, вѣроятно болѣе древняя, чѣмъ вышеописанная, мощностью около 7—8 саж., состоящая изъ черныхъ углистыхъ глинъ, переслаивающихся съ пластами чернаго известняка, желтовато-бѣлаго кварцево-доломитоваго известняка (№ 2104a) и буро-зеленоватаго, съ розоватыми пятнами, брекчіевиднаго известково-серицитово-кварцеваго сланца (№ 2104b).

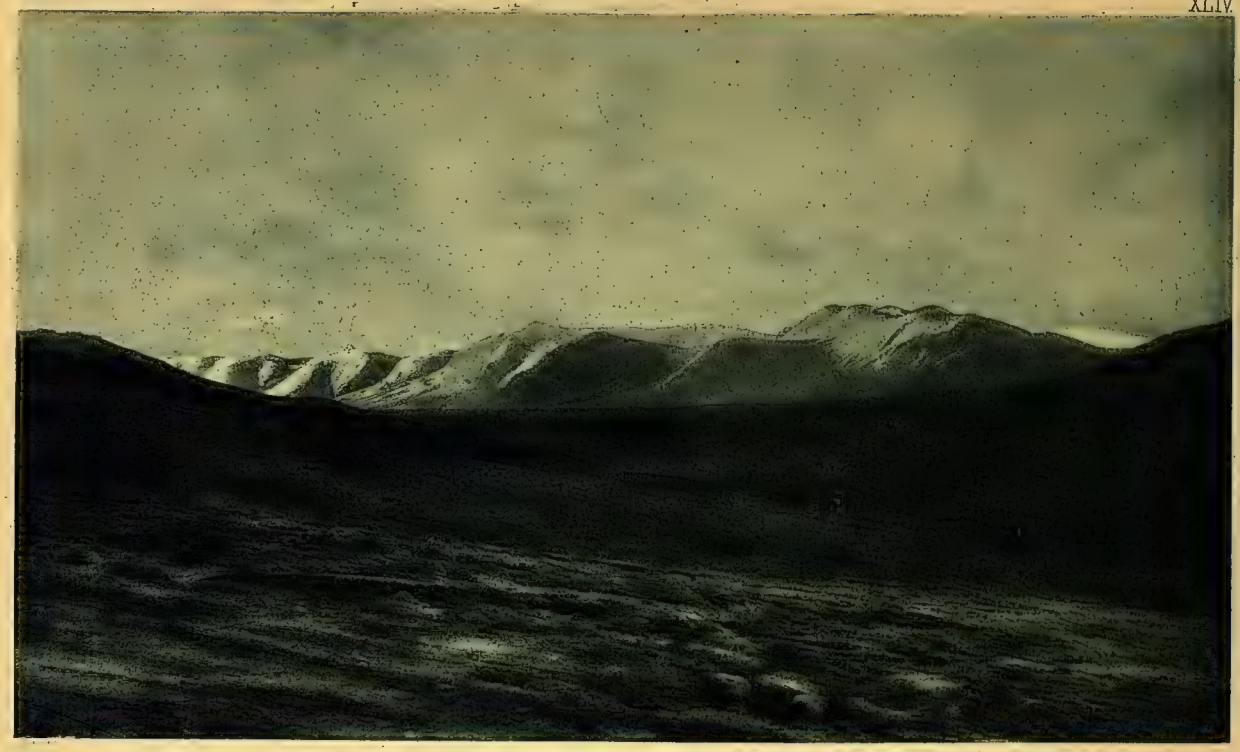
Далѣе слѣдуютъ выходы мощной свиты, которые представляютъ въ верхней части пластъ рыхлой зеленоватой песчанистой глины, ниже пластъ сѣраго мелкозернистаго доломитизированнаго и серпентинизированнаго известняка (№ 2105a), затѣмъ значительную толщу сѣро-зеленаго змѣевика (№ 2105b) и, наконецъ, толщу, состоящую изъ чередующихся пластовъ чернаго углистаго мелкозернистаго кварцита съ прожилками охристаго кварца (№ 2105c), темносѣраго мелкозернистаго ноздреватаго кварцита, также съ прожилками и гнѣздами охристаго кварца (№ 2105d) и сланцевъ — темносѣраго глинистаго (№ 2105e), сѣраго известково-слюдисто-глинистаго (№ 2105f и g) и сѣрой мелкозернистой известково-глинистой сильно измѣненной породы, повидимому представляющей порфиритовый туфъ (№ 2105h); простираніе сначала NO 72° над. SO∠80°, далѣе же опять WNW над. NO; затѣмъ пласты изогнуты въ второстепенныя складки и наконецъ простираніе становится NO 45°; подъ змѣевиками преобладаютъ обыкновенные глинистые сланцы, ниже они переслаиваются съ черными кварцитами, а въ концѣ обнаженія—преобладаютъ слюдисто-глинистые сланцы и туфовидныя породы.

Далѣе по лѣвому берегу опять начинается терраса, въ обрывѣ которой мѣстами обнажается та же сланцевая свита, а затѣмъ, послѣ перехода дороги на правый берегъ, на лѣвомъ видна углистая толща, образующая синклиналь, простиранія WNW; выше по долинѣ у подножія крутыхъ горъ лѣваго берега и въ остаткахъ террасъ видны уже красныя породы, вѣроятно гобійскія, сначала толстослоистые свѣтло-кирпично-красные мелкозернистые конгломераты, простиранія WNW над. SW∠40°—50°, далѣе также толща красныхъ съ зелеными прослоями глинъ; эти породы, повидимому, образуютъ небольшія складки, простиранія WNW, и поднимаются мѣстами высоко на лѣвый склонъ, гдѣ видны красныя осыпи.

На правомъ берегу близъ дороги обнаженій нѣтъ — дорога идетъ по пологому откосу, представляющему или голые конусы выноса изъ боковыхъ логовъ и ущелій, или площади съ скудной травой, мѣстами болотистыя; только выше этого откоса начинаются крутые склоны долины, большею частью голые, съ сѣрыми сланцевыми осыпями и рѣдкими утесами; вверхъ по этимъ боковымъ ущельямъ видны пики съ небольшими полями снѣга, вытянутые, повидимому, въ цѣпь параллельно долинѣ рч. Ма-шуй-хэ; такая же цѣпь пиковъ, но болѣе высокихъ, скалистыхъ и съ большимъ количествомъ снѣга, тянется надъ ближайшими высотами лѣваго склона, также параллельно долинѣ; дно послѣдней голое, щебнево-галечное.

Далѣе на лѣвомъ берегу въ обрывѣ высокой террасы видна толща сѣро-красной брекчіи, наслоенной толстыми пластами (въ 1—2 арш.), простирающимися WNW над.

XLIV.



Снѣговыя вершины южной цѣпи хр. Рихтгофена къ востоку
отъ перевала Цзинъ-пинъ-дабанъ.

XLV.

Высшая часть хр. Толай-шань, видимая съ перевала Цзинъ-пинъ-дабанъ; на переднемъ
планѣ южные отроги хр. Рихтгофена и золотые пріиски Хунъ-шуй-па.

NO пологое; небольшіе выходы этой породы есть и на откосѣ лѣваго берега вблизи дороги; порода состоитъ преимущественно изъ мелкихъ (до яйца) обломковъ различныхъ сѣрыхъ и зелено-сѣрыхъ сланцевъ, сѣрыхъ и черныхъ известняковъ и кварцитовъ (№ 2106), на первый взглядъ сцементованныхъ очень прочно, хотя глыбы этой брекчіи, смачиваемыя водой (въ руслѣ рѣчки) очень легко разсыпаются въ щебень и глинистый песокъ.

Выше по лѣвому берегу въ обрывѣ той же террасы эти брекчіи, здѣсь простирающіяся WNW пад. NO∠50°—55°, прислонены къ обнаженію углистой свиты, состоящей изъ углисто-глинистыхъ сланцевъ и желтыхъ песчаниковъ, простиранія WNW пад. NO крутое. Выше этого обнаженія дорога сворачиваетъ изъ главной долины рч. Ма-шуй-хэ, продолжающей идти на WSW, въ правую боковую долину, по которой идетъ еще версты 1½; вверхъ по долинѣ рч. Ма-шуй-хэ на лѣвомъ склонѣ видна отдѣльная скалистая гора, а на правомъ—рядъ снѣговыхъ полей, принадлежащихъ крутому сѣверному склону высокихъ, но плоскихъ (увалообразныхъ) горъ.

Вверхъ по боковой долинѣ продолжаются осыпи и выходы сланцево-кварцитовой свиты съ простираніемъ приблизительно O — W пад. S ∠ 45°—50°; на лѣвомъ склонѣ близъ дороги сначала тянутся осыпи сѣрыхъ глинистыхъ сланцевъ, сѣро-зеленыхъ зернистыхъ змѣевиковъ съ гнѣздами кварца (№ 2107a) и зелено-черныхъ плотныхъ змѣевиковъ съ прожилками и примазками хризотила (№ 2107b); далѣе появляются утесы сѣраго роговика (№ 2107c) и, наконецъ, глинистыхъ сланцевъ сѣрыхъ, лилово-сѣрыхъ и зелено-сѣрыхъ, похожихъ на сланцы спуска съ перевала Да-сюэ-линъ; въ нихъ простираніе NO 70° пад. NW∠60°—70°.

Далѣе дорога поднимается на лѣвый склонъ описываемой боковой долины и переваливаетъ въ второстепенный боковой логъ, такъ какъ долина уходитъ на SSO; вверхъ по этой долинѣ идетъ другая дорога въ мѣстность *Ѣ-нью-па* на верховьяхъ р. *Хый-хэ*, гдѣ также имѣются золотые пріиски; вѣроятно по этой долинѣ экспедиція бр. Грумъ-Гржимайло спустилась съ перевала, пробираясь съ р. Хый-хэ, далѣе же ея маршрутъ до устья ущелья рч. Цзинь-фо-хэ совершенно совпадаетъ съ моимъ; въ верховьяхъ этой долины видны увалообразныя горы кирпично-краснаго цвѣта.

Въ боковомъ логу сначала продолжаются утесы сѣрыхъ слабо-блестящихъ сланцевъ, выше же по лѣвому склону обнажается опять углистая толща, состоящая изъ углистыхъ глинъ и кварцитовъ, простиранія WNW пад. NO крутое; по этому логу довольно крутой подъемъ на перевалъ *Цзинъ-пинъ-дабанъ*, абс. высоты 4220 метр., представляющій обширную сѣдловину, на которой попадается еще трава, но преобладаютъ кочки мха и голыя щебнево-глинистыя топкія площади. Съ этого перевала открывается обширный видъ на O, S и SW; на S и SO отъ перевала въ небольшомъ разстояніи тянется плоскій увалъ съ плѣшами краснаго цвѣта (гобійскихъ породъ?), превышающій перевалъ на 100—150 метр., но лишенный снѣга, даже на сѣверномъ склонѣ; далѣе на востокъ этотъ увалъ, повидимому, болѣе расчлененъ и среди красныхъ толщъ видны утесистыя вершины болѣе древнихъ породъ, а затѣмъ на продолженіи увала тянется рядъ плоскихъ горъ съ большими полями снѣга на гребнѣ и крутыхъ сѣверныхъ скло-

Перевалъ Цзинъ-пинъ-дабанъ.

пахъ (табл. XLIV); позади нихъ, на горизонтѣ, чуть видѣнъ плоскій бѣлоснѣжный, очень далекій и, вѣроятно, очень высокій, куполъ (справа на той же таблицѣ).

Видъ на Толай-шань.

На SW упомянутый увалъ заслоняетъ видъ на долину *рч. Хунъ-шуй* и изъ подобныхъ же уваловъ на S и SSO состоитъ водораздѣлъ между бассейномъ этой рѣчки и рѣчки *Ѣ-нью-хэ*, представляющей одну изъ вершинъ *р. Хый-хэ*. На S и SW горизонтъ ограниченъ слѣдующей цѣпью системы Нань-шаня—высокимъ и скалистымъ, сильно расчлененнымъ *Толай-шанемъ* (Тхоло-шань по произношенію проводника), острые пики котораго покрыты снѣгомъ на 700—800 метр. по вертикали и, слѣдовательно, достигаютъ не менѣе 5000, а можетъ быть и до 5500 метр. абс. высоты; снѣга на нихъ спускаются мѣстами до начала болѣе пологой части склона, состоящей изъ красныхъ гобійскихъ отложеній; въ восточной видимой части хребта пики выше и расположены тѣснѣе, снѣга почти сплошные; къ западу же пики отдѣлены другъ отъ друга глубокими долинами (на заднемъ планѣ которыхъ мѣстами видны болѣе снѣжныя, т. е. болѣе высокія вершины) и какъ будто насажены на массивномъ увалѣ и связаны болѣе низкими горами; въ этой части хребта снѣговъ меньше и поля ихъ большею частью лежатъ на склонахъ, обращенныхъ къ сѣверо-западу (табл. XLV изображаетъ почти всю видимую съ перевала Цзинъ-пинъ-дабанъ часть Толай-шаня, а на переднемъ планѣ плоскія красныя горы по правымъ притокамъ р. Хунъ-шуй).

Южную изъ цѣпей хр. Рихтгофена составляетъ вышеупомянутый увалъ, расчлененный на плоскія горы, которыя къ WSW отъ перевала имѣютъ крутой сѣверный склонъ, покрытый снѣгомъ и тянутся WSW 250°, далѣе же сливаются опять въ одну гряду съ крутымъ южнымъ склономъ, съ голыми осыпями и небольшими утесами, но безъ снѣга; вообще къ западу отъ перевала южная гряда хр. Рихтгофена приближается къ слѣдующей цѣпи—Толай-шаню, съуживая продольную долину между обоими хребтами; къ востоку же отъ перевала она отдаляется отъ Толай-шаня и продольная долина озеровидно расширяется; эта гряда, повидимому, состоитъ изъ угленосной и болѣе древней сланцевой свиты. Спускъ съ перевала Цзинъ-пинъ-дабанъ очень пологій по склону вышеупомянутаго увала, разсѣченному болѣе или менѣе глубокими оврагами, въ которыхъ сначала обнажаются одни кирпично-красныя гобійскія брекчіи (№ 2108), разслоенныя на не толстые пласты, простирающіеся приблизительно O—W над. S ∠ 15°; далѣе же среди этихъ брекчій появляются грядки и утесы болѣе древнихъ породъ, представляющихъ чередованіе сланцевъ сѣро-розовыхъ известняковыхъ (№ 2109a), зелено-сѣрыхъ кварцево-глинистыхъ (№ 2109b), буро-красныхъ глинистыхъ (№ 2109c) и зелено-сѣрыхъ сланцеватыхъ порфиритовыхъ туфовъ (№ 2109d); простираніе NW 280°—285° над. SW ∠ 75°—80°.

Поверхность пологаго склона этой гряды внѣ враговъ представляетъ пропитанную водой вязкую почву, состоящую изъ смѣси щебня и песчанистой красной или желтой глины; даже склоны враговъ и ложбинъ, за исключеніемъ самыхъ крутыхъ, имѣютъ вязкую почву, распространяющуюся и на дно ихъ; растительность мѣстами совершенно отсутствуетъ, мѣстами состоитъ изъ травы, растущей пучками на кочкахъ; конецъ спуска идетъ по плоскости, полого наклонной на югъ и представляющей ту же

каменистую грязь; съ этой плоскости мы свернули къ востоку и спустились въ логъ небольшого ручья, окаймленный слѣва краснымъ расчлененнымъ увaломъ, а справа пологимъ откосомъ, поднимающимся постепенно къ подножію вышеописанной южной гряды хр. Рихтгофена; эта гряда къ западу повышается и на ея гребнѣ появляется снѣгъ, а въ одномъ мѣстѣ видна даже широкая, но плоская вѣчно-снѣговая группа, состоящая изъ нѣсколькихъ вершинъ; главная изъ нихъ имѣетъ форму бархана, почему группа и названа „*Барханъ*“; судя по бѣлизнѣ и непрерывности покрова, снѣгъ на этой группѣ вѣчный и залегаетъ толстымъ слоемъ (таблица XLVI).

Урoч. Дафанъ-тицзе.

На берегу упомянутаго ручья въ мѣстности, называемой *Да-фанъ-тицзе*, мы остановились на ночлегъ; абс. высота здѣсь 3930 метр., кормъ для животныхъ скудный; мокрыя и вязкія глинисто-щебневыя площади спуска съ перевала называются *Хунъ-ку-но*, а наибольшій изъ пересѣченныхъ овраговъ—*Динъ-куанъ-цзе-коу*.

4-го іюня. До урoч. Шанъ-ка-ва (10 верстъ).

Склонъ краснаго увала за ручьемъ противъ ночлега представляетъ оплывины кирпично-краснаго цвѣта и кое гдѣ обнаженія той-же кирпично-красной брекчіи (какъ № 2108), переслаивающейся съ болѣе свѣтлымъ красно-желтымъ известково-глинистымъ неровнозернистымъ песчаникомъ (№ 2110a), который при смачиваніи водой становится тѣстообразнымъ; среди этой красной свиты замѣчена толща красно-желтаго и желтаго очень рыхлаго грубаго песчаника (№ 2110b), мощностью въ нѣсколько саженъ, наслоеннаго мѣстами неправильно-діагонально съ чередованіемъ болѣе желтыхъ и болѣе бѣлыхъ слоевъ; песчаникъ часто переходитъ въ песокъ; общее паденіе свиты S $\angle 7^0$—10^0.

Золотые пріиски.

Вся эта мѣстность въ верховьяхъ рч. *Хунъ-шуй* и по ея притокамъ обилуетъ золотыми пріисками, работающимися ежегодно съ начала іюня до конца августа; одновременно съ нами черезъ хр. Рихтгофена двигались цѣлыя партіи золотоискателей, несшихъ на спинѣ весь свой скарбъ, провіантъ и инструменты; они направлялись отчасти на описываемые пріиски, отчасти на пріиски въ мѣстности *Б-нью-па* на р. *Хый-хэ*; такъ какъ они пришли на мѣсто работъ только немного раньше насъ, то я не могъ видѣть еще добычу золота—во время моего пребыванія на рч. Хунъ-шуй рабочіе были заняты устройствомъ своихъ жилищъ—палатокъ и землянокъ, расчисткой разрѣзовъ и возстановленіемъ водоприводныхъ и водоотводныхъ канавъ.

Впрочемъ эти пріиски осмотрѣны и уже описаны инженеромъ Г. Михэлисъ (H. Michaelis), который въ 1880 г., по порученію Цзо-цзунъ-тана, вице-короля провинцій Гань-су и Шень-си, въ теченіе четырехъ недѣль производилъ здѣсь развѣдки *); привожу его описаніе въ сокращенномъ видѣ:

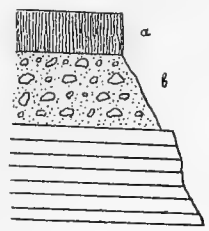
„Вся долина заполнена почти горизонтальными пластами краснаго мергеля и галечника, достигающими мощности minimum 50—60 м., что хорошо видно въ глубокихъ разрѣзахъ, созданныхъ рѣкой и ея притоками. Эти мергельныя отложенія, переходящія

*) *H. Michaelis*: Von Hankau nach Su-tschou (Reisen im mittleren und westlichen China 1879—81). Ergänzungsheft № 91 zu Petermanns Mittheilungen (1888), Ss. 49—50.

преимущественно въ верхней части, въ нѣжную, жирную глину и, очевидно, имѣющія очень юный возрастъ, могли образоваться только въ долинѣ, совершенно заполненной водой, изъ которой и осаждались глинистыя частицы".

Золотоносный пластъ.

Фиг. 131.



„Надъ краснымъ мергелемъ (фиг. 131, c), очень рѣзко отдѣляясь отъ него, покоится пластъ въ 2 м. сѣраго песка и гравія (b) съ окатанной галькой и валунами, до 2 центнеровъ, кварца, песчаника и мрамора, содержащій золото, особенно въ нижнихъ слояхъ; на немъ лежитъ пластъ около 1 м. сѣраго и желтаго суглинка (a), образовавшійся изъ продуктовъ вывѣтриванія окружающихъ горъ. Золотоносный пластъ оказался распространеннымъ по всей долинѣ, какъ обнаруживаютъ многочисленные опыты промывки, произведенные китайцами".

„Для опредѣленія содержанія золота въ пластѣ произведенъ былъ опытъ промывки въ большихъ размѣрахъ; прежде всего отвели къ этому мѣсту большой ручей и смыли поверхностные пустые слои; при этомъ большое затрудненіе представляло обиліе валуновъ, которые приходилось уносить на рукахъ по недостатку другихъ орудій передвиженія; второе препятствіе была мерзлота почвы, начинавшаяся на глубинѣ болѣе 1 м. По удаленіи пустыхъ слоевъ (торфовъ) пустили опять воду, но осторожно, такъ чтобы она уносила только легкія составныя части пласта; когда такимъ образомъ объемъ послѣдняго значительно сократился, его снимали лопатами съ подстилающей красной глины и промывали въ деревянномъ желобѣ, на днѣ котораго были вырѣзаны углубленія въ 60 мм. ширины и 25 мм. глубины; въ этихъ углубленіяхъ скоплялось золото съ магнитнымъ желѣзнякомъ и другими тяжелыми примѣсями; осадокъ въ канавѣ ниже желоба также неоднократно вынимался и промывался, такъ что могли утеряться только мельчайшія блестки золота; обогащенный шлихъ изъ углубленій домывался въ деревянномъ лоткѣ (качалкѣ) въ 50 см. длины и 30 см. ширины; золото состояло изъ маленькихъ пластинокъ съ округленными ребрами; кусочки въ горошину попадались рѣдко; въ общемъ за все время работъ (около 4 недѣль) добыто было немного болѣе фунта золота изъ 300 куб. метр. пласта *), такъ что на большую добычу даже при правильной разработкѣ трудно разсчитывать, тѣмъ болѣе, что работать можно только 3 мѣсяца въ году изъ за холодовъ".

Содержаніе золота.

По словамъ П. Сплингерда, ревизовавшаго пріиски въ этой мѣстности, каждой артели изъ 12 человѣкъ полагается участокъ въ 60 двойныхъ шаговъ длины при 18 шагахъ ширины; такая артель при толщинѣ пласта въ 3—5 фут. въ 2 мѣсяца работы можетъ намыть золота отъ 10 до 15 ланъ (унцій); золото въ этомъ районѣ мелкое какъ отруби, рѣдко до кедроваго орѣха, еще рѣже самородки до 1 лана или до 1 фунта; 1 ланъ шлиховаго золота во время посѣщенія пріисковъ П. Сплингердомъ продавался за 12 ланъ серебра, а сплавленнаго золота за 18 ланъ; на пріискахъ районовъ Хунъ-

*) Это составляетъ 30.870 пудовъ и содержаніе золота будетъ немного менѣе 30-ти долей въ 100 пуд. песковъ.

шуй-па и Ё-нью-па добычей золота ежегодно занято отъ 2 до 3 тысячъ китайцевъ. При вышеуказанномъ размѣрѣ добычи каждый золотоискатель зарабатываетъ за два мѣсяца отъ 10 до 15 ланъ серебра (отъ 20 до 30 руб. по курсу 1894 г.).

Я также осмотрѣлъ вблизи мѣста ночлега старые разрѣзы (прошлогодніе), расположенные въ борту пологаго праваго склона долины ручья и по дну широкихъ боковыхъ логовъ этого склона; для промывки добываютъ въ этихъ логахъ галечники со дна (такъ какъ они образовались при размывѣ настоящаго золотоноснаго пласта и также содержатъ золото), а на самомъ правомъ склонѣ — болѣе древніе галечники, лежащіе на неровной, размытой поверхности красныхъ гобійскихъ отложеній; работа производится небольшими разрѣзами, причемъ болѣе крупную гальку и щебень выбрасываютъ на борта разрѣза, этимъ затрудняя себѣ дальнѣйшую разработку, а крупные валуны оставляютъ на днѣ разрѣза; глубина разрѣзовъ отъ 1 до нѣсколькихъ аршинъ; галька въ галечникѣ очень разнообразна: преобладаютъ различные сланцы, кварциты и известняки, вѣроятно принадлежащіе къ метаморфическимъ отложеніямъ; тѣ же породы входятъ въ составъ гобійскихъ конгломератовъ и брекчій и весьма возможно, что послѣдніе также золотоносны, хотя и не подвергаются разработкѣ; древніе золотоносные галечники образовались въ качествѣ отложеній мелкихъ ручьевъ и временныхъ потоковъ на поверхности гобійскихъ отложеній по осушеніи третичнаго озера; современные же галечники на днѣ долинъ и овраговъ представляютъ продуктъ перемыва древнихъ и потому также должны содержать золото въ извѣстныхъ мѣстахъ, благопріятствовавшихъ его скопленію; коренныя же мѣсторожденія нужно искать въ свитѣ метаморфическихъ сланцевъ окружающихъ горъ.

Дорога по пріискамъ.

Отъ мѣста ночлега направились сначала по правому склону долины того же ручья, представляющему тѣ же голыя, сухія или топкія, глинисто-щебневыя площади; въ 1 вер. далѣе перевалили въ оврагъ другого ручья, внизъ по теченію все болѣе врѣзывавшійся въ толщу наноса, подъ которой вскорѣ показались и коренныя породы—красные гобійскіе конгломераты-брекчіи съ прослоями и пластами въ 1—2 арш. сѣро-желтаго, съ бѣловатыми и кирпично-красными пятнами, очень мелкозернистаго глинистаго песчаника (№ 2111a) и голубовато-бѣлаго, съ буро-желтыми пятнами, мелкозернистаго конгломерата (№ 2111b) или голубовато-бѣлыхъ песчанистыхъ мергелей; щебень въ гобійскихъ брекчіяхъ рѣдко крупнѣе кулака, такъ что крупные валуны (въ куб. футъ и болѣе) древнихъ галечниковъ должны происходить или непосредственно изъ коренныхъ выходовъ или изъ размытыхъ верхнихъ болѣе грубыхъ гобійскихъ отложеній. Въ гобійскихъ брекчіяхъ обломки мѣстами расположены слоями, мѣстами же безъ всякаго порядка.

Не дойдя до устья оврага второго ручья, называемаго *Сяо-фанъ-тицзе*, дорога переваливаетъ въ широкую долину ручья *Чу-шуй-коу*, текущаго, какъ и предъидущіе, съ южнаго склона южной гряды хр. Рихтгофена; на склонахъ этой долины, на высотѣ 20—30 метр. надъ дномъ, также видны пріисковые разрѣзы, въ которыхъ добываются древніе галечники, здѣсь прислоненные къ размытымъ гобійскимъ породамъ—кирпично-красному песчанистому мергелю (№ 2112). Миновавъ эту долину и поднявшись на ея

правый склонъ, дорога вступаетъ на равнину, полого понижающуюся къ югу, гдѣ пролегаетъ глубоко врѣзанное русло рч. *Хунъ-шуй* (въ которую впадаютъ всѣ вышеупомянутые ручьи) и повышающуюся къ сѣверу, къ подножію южной гряды хр. Рихтгофена; на этой равнинѣ дорога пересѣкаетъ еще два ручья, слѣва отъ дороги проведенные по канавѣ, отъ которой тянутся по направленію къ рч. Хунъ-шуй пріисковые разрѣзы въ видѣ узкихъ канавъ; промежутки между ними завалены щебнемъ и валунами, выброшенными изъ разрѣзовъ, слѣдовательно остались не разработанными; изъ общей канавы воду проводятъ по канавкамъ, выложеннымъ камнемъ на глиняной замазкѣ, къ разрѣзамъ, въ которыхъ также добываются древніе галечники; этотъ пріисковый районъ называется *Ка-ка-поланъ*.

Лѣвый берегъ широкаго (въ 100—150 саж.) русла рѣчки Хунъ-шуй представляетъ крутые откосы съ выходами и плѣшами красныхъ гобійскихъ породъ, выше которыхъ (откосовъ) тянется болѣе пологій склонъ, расчлененный на холмы и увалы и до подножія крутобокихъ пиковъ Толай-шаня состоящій изъ тѣхъ же гобійскихъ отложеній; по лѣвому берегу рч. Хунъ-шуй золото добываютъ только въ устьяхъ боковыхъ логовъ на нижней террасѣ, т. е. добываютъ только болѣе новые галечники; по самому руслу рч. Хунъ-шуй работъ нигдѣ не видно. Дорога продолжаетъ идти по вышеописанной равнинѣ параллельно рч. Хунъ-шуй; эта равнина сначала сухая, поросшая травой и на голыхъ площадкахъ покрытая выцвѣтами соли, особенно обильными на склонахъ небольшихъ красныхъ холмиковъ и на днѣ котловинъ между ними; далѣе равнина становится болотистой; здѣсь также видны пріисковые разрѣзы, но вслѣдствіе отсутствія обильныхъ водою ручьевъ въ этой мѣстности, воду для промывки скапливаютъ въ бассейнахъ, сложенныхъ изъ камня, дерна и глины, съ отверстіемъ на днѣ, по которому по временамъ спускаютъ воду въ канавки, ведущія её къ разрѣзамъ, расположеннымъ ближе къ рч. Хунъ-шуй на краю равнины.

Рч. Ка-ва. На ночлегъ остановились на абс. выс. 3630 метр. на террасѣ лѣваго берега рч. *Ка-ва* (мѣстность по лѣвому берегу этой рѣчки называется *Шань-ка-ва*, по правому *Си-ка-ва*), врѣзанной на 20—30 метр. въ толщу древнихъ галечниковъ; эта рѣчка течетъ изъ той же южной гряды хр. Рихтгофена, отстоявшей въ 1 в. отъ нашей стоянки, и впадаетъ въ рч. Хунъ-шуй въ 100—200 саж. далѣе; въ верховьяхъ рч. Чу-шуй-коу (см. выше) въ этой грядѣ видно было нѣсколько ущелій и на заднемъ планѣ ихъ вышеописанная вѣчно-снѣговая группа *Бархань*. Вверхъ по рч. Ка-ва также видно ущелье и на заднемъ планѣ, въ третьей съ юга грядѣ, скалистые пики съ большимъ количествомъ снѣга на *южномъ* склонѣ, что доказываетъ ихъ большую высоту. Далѣе къ W эта гряда еще болѣе приближается къ подножію Толай-шаня и долина рч. Хунъ-шуй превращается въ ущелье.

5-го іюня. Дневка.

Добравшись до пріисковаго района верховій рч. Хунъ-шуй, я очутился въ большомъ затрудненіи относительно дальнѣйшаго движенія вглубь Нань-шаня; мои китайцы-погонщики, нанятые въ Су-чжоу, знали дорогу только до пріисковъ, гдѣ я разсчитывалъ найти проводника среди золотоискателей или окрестныхъ тангутовъ; но первые

не бывали дальше пріисковъ и знали только, что на югѣ, за хребтомъ Толай-шань, находится долина р. Да-бей-хэ (иначе Бей-лань-хэ или Толай-хэ), а за нею—опять вѣчно-снѣговой хребетъ, и что на западѣ рч. Хунъ-шуй уходитъ въ неприступное ущелье, чтобы выйти затѣмъ къ Су-чжоу подъ именемъ Линъ-шуй. Никакихъ тангутовъ въ окрестностяхъ пріисковъ небыло, но меня выручили случайно подвернувшіеся китайцы-охотники, привезшіе продавать пріискателямъ мясо и шкуры дикихъ яковъ; двое изъ нихъ согласились провести меня черезъ Толай-шань къ лѣтнему стойбищу ихъ охотничьей артели.

Пики Толай-шаня.

Съ мѣста стоянки я снялъ фотографіи ближайшей части Толай-шаня; особенно удачно вышелъ снимокъ трехъ вѣчно-снѣговыхъ пиковъ (табл. XLVIII), находящихся верстахъ въ 15—17 восточнѣе рч. Ка-ва, приблизительно на меридіанѣ водораздѣла рѣкъ Хый-хэ и Хунъ-шуй; эти пики расположены не по оси хр. Толай-шань, а почти поперекъ ея, такъ что сѣверный изъ нихъ непосредственно поднимается надъ плоскими увалами водораздѣла; обильные снѣга покрываютъ южные два пика, спускаясь почти до болѣе пологой части склоновъ, гдѣ краснѣютъ плѣши гобійскихъ отложеній; изъ послѣднихъ сложенъ также увалъ, находящійся на переднемъ планѣ справа, спускающійся крутыми обрывами (съ выходами тѣхъ же красныхъ породъ) къ дну долины рч. Хунъ-шуй, русло которой уже не попало на снимокъ. Эти пики принадлежатъ той части хр. Толай-шань, которая при взглядѣ съ перевала Цзинъ-пинъ-дабанъ не представляла сплошной цѣпи, а разрозненныя скалистыя группы. На другомъ, менѣе удачномъ, снимкѣ (табл. XLVII) видѣнъ пикъ, лежавшій почти прямо на югъ отъ рч. Ка-ва; тутъ холмистые пологіе откосы, сложенные изъ гобійскихъ отложеній, поднимаются до начала снѣговыхъ полей и полосъ, покрывающихъ крутые склоны пика и, слѣдовательно, достигаютъ 4500—4600 метр. абс. высоты.

6-го іюня. До рч. Бей-лань-ту на сѣверномъ склонѣ Толай-шаня (20 верстъ).

Долина рч. Хунъ-шуй.

Отъ устья рч. Ка-ва дорога идетъ нѣсколько ли внизъ по долинѣ рѣчки Хунъ-шуй, вдоль русла; эта рѣчка имѣетъ очень мутную красно-желтую воду, переполненную краснымъ пескомъ и глиной, что вполнѣ объясняетъ ея названіе (Хунъ-шуй — красная вода). Въ ея береговыхъ обрывахъ обнажаются гобійскія отложенія, нижніе видимые горизонты которыхъ представляютъ чередованіе сѣро-красныхъ или желто-красныхъ мелкозернистыхъ рыхлыхъ конгломератовъ и красновато-бурыхъ песчанистыхъ мергелей (№ 2113), мѣстами съ прослоями зеленоватыми или голубоватыми; чередованіе пластовъ мѣстами правильное, мѣстами же конгломераты образуютъ болѣе или менѣе значительныя гнѣзда въ мергеляхъ или наоборотъ — мергели въ конгломератѣ; эти породы, которыя отличаются отъ болѣе высокихъ горизонтовъ свиты болѣе желтыми и сѣрыми оттѣнками краснаго цвѣта, видны только въ береговыхъ обрывахъ вдоль русла рч. Хунъ-шуй и ея притоковъ и залегаютъ горизонтально, такъ что я принялъ ихъ сначала за болѣе новыя отложенія—продукты перемыва настоящихъ гобійскихъ—прислоненныя къ послѣднимъ; но на правомъ склонѣ боковой долины рч. *Нань-хэ-лунъ*, въ которую дорога переваливаетъ черезъ террасу лѣваго берега рч. Хунъ-шуй, эти же породы дислоцированы, простираются NO 50^0—60^0 пад. SO$\angle 20^0$—25^0 и достигаютъ мощности не менѣе 100 метр.

Во всѣхъ береговыхъ обрывахъ эти породы покрыты пластомъ въ 1—2 саж. сѣраго галечно-валуннаго наноса, золотоноснаго и потому пересѣченнаго разрѣзами повсюду, гдѣ есть возможность провести воду, не только въ борту первой (низшей) террасы, но и второй, гдѣ послѣдняя сохранилась, главнымъ образомъ на правомъ берегу рѣчки, рѣже на лѣвомъ; по руслу же рч. Хунъ-шуй нигдѣ не видно разрѣзовъ.

За рч. Нань-хэ-лунъ, текущей изъ полуцирка въ Толай-шанѣ, склоны котораго покрыты вѣчнымъ снѣгомъ, дорога поднимается на террасу лѣваго берега, почва которой рыхлая песчано-глинисто-щебневая, изрыта безчисленными норами пищухъ и почти лишена растительности; далѣе эта терраса повышается, превращаясь въ увалообразный отрогъ Толай-шаня, и покрыта травой; противъ этого мѣста рч. Хунъ-шуй уже стѣснена утесами, русло ея становится узкимъ и извилистымъ и вскорѣ рѣчка исчезаетъ въ ущельѣ, проложенномъ черезъ южную гряду хр. Рихтгофена.

За уваломъ дорога пересѣкаетъ широкую котловину, расположенную вдоль подножія Толай-шаня и орошенную довольно большимъ ручьемъ, который въ сѣверномъ концѣ котловины прорывается ущельемъ черезъ горы и впадаетъ въ рч. Хунъ-шуй. За котловиной дорога пересѣкаетъ другой увалъ, на спускѣ съ котораго въ долину небольшого ручья видны еще кирпично-красные гобійскіе конгломераты и песчаники въ видѣ обломковъ и осыпей; передовые же пики въ этой части Толай-шаня состоятъ главнымъ образомъ изъ свѣтло-сѣраго плотнаго доломитоваго известняка (№ 2114), подъ микроскопомъ представляющаго брекчію; валуны этого известняка обилуютъ въ руслахъ, идущихъ съ Толай-шаня, а на склонахъ видны сѣрые и красноватые утесы и осыпи.

Миновавъ упомянутый ручей, дорога идетъ по болотистому правому склону широкаго лога его лѣваго притока, текущаго изъ короткой поперечной долины въ Толай-шанѣ, окруженной горами съ вѣчнымъ снѣгомъ; въ верховьяхъ ручья ледника не видно, хотя снѣговыя поля спускаются по склонамъ и покрываютъ даже дно долины; на склонахъ плѣши въ пеленѣ свѣжаго снѣга мѣстами обнаруживаютъ толщи стараго, кое гдѣ образующаго обрывы въ нѣсколько саженъ вышины; въ бинокль можно различить слоистость этого снѣга и пересѣкающія его трещины.

За ручьемъ дорога поднимается на лѣвый склонъ его лога (представляющій большею частью оголенныя площади съ рыхлой, сухой или вязкой, влажной красноватой песчано-глинистой почвой) и достигаетъ перевала черезъ широкій увалъ, абс. высоты 4040 метр., съ сѣвернаго склона котораго воды еще стекаютъ въ рч. Хунъ-шуй по широкому логу, переходящему далѣе въ ущелье; но немного далѣе находится уже водораздѣлъ между бассейнами рѣкъ Хунъ-шуй и *Да-бей-хэ (Толай-хэ)*, съ котораго открывается видъ на широкую продольную долину (4—5 в.) между хребтами Рихтгофена и Толай-шань, орошенную верховьями р. Да-бей-хэ; вдали на WNW эта долина значительно съуживается, такъ какъ на сѣверномъ склонѣ Толай-шаня расположена группа *Чу-лунъ-шань* съ тремя снѣговыми пиками, выдвинутая на сѣверъ сравнительно съ общимъ направленіемъ хребта и какъ будто замыкающая долину Да-бей-хэ; послѣдняя превращается въ ущелье, врѣзанное не только въ гобійскія отложенія, образующія острые холмы въ началѣ съуженія, но и въ болѣе древнія породы. Южная гряда *хр. Рихтгофена*,

Видъ съ перевала къ рч. Да-бей-хэ.

XLVI

Снѣговая гора Барханъ въ южной цѣпи хр. Рихтгофена къ западу отъ уроч. Хунъ-шуй-па.

XLVII

Снѣговой пикъ на сѣверномъ склонѣ хр. Толай-шань къ SSO. отъ уроч. Шань-ка-ва; на переднемъ планѣ увалы изъ красныхъ гобійскихъ отложеній.

начиная отъ рч. Ка-ва, простирается уже не ONO, какъ отъ перевала Цзинъ-шиъ-дабанъ до этой рѣчки, а O—W и даже WNW; къ западу отъ ущелья прорыва рч. Хунъ-шуй она повышается, южный склонъ ея расчлененъ на отроги, а надъ болѣе зазубреннымъ гребнемъ поднимаются двѣ снѣговыя вершины; восточнѣе того же ущелья къ сѣверу отъ этой гряды видна высокая снѣговая группа съ тупымъ пикомъ, а немного западнѣе ея — скалистая группа съ обильными снѣгами; судя глазомѣрно, разница въ высотѣ вѣчно-снѣговой линіи на южномъ склонѣ хр. Рихтгофена и на сѣверномъ Толай-шаня должна быть не менѣе 600 метр., т. е. высота этой линіи приблизительно 4400—4600 м для второго и 5000—5200 метр. для перваго.

Съ подъема на вышеупомянутый перевалъ открывался также обширный видъ на востокъ: постепенно повышающіеся плоскіе увалы гобійскихъ отложеній замыкаютъ долину рч. Хунъ-шуй съ O, но надъ ними возвышаются вдали вершины хр. Рихтгофена; вышеописанная далекая куполообразная гора оказывается теперь округленнымъ косымъ конусомъ, расположеннымъ на неровномъ, скалистомъ снѣговомъ плато, обращенномъ на NW довольно крутымъ снѣжнымъ склономъ; на SO отъ этой горы, послѣ небольшого перерыва, тянется ровный снѣговой увалъ и еще далѣе, также за перерывомъ, видна группа плоско-округленныхъ снѣговыхъ вершинъ; въ этой части ширина продольной долины, заполненной увалами изъ гобійскихъ отложеній, между хребтами Рихтгофена и Толай-шань должна быть очень значительна—не менѣе 20 верстъ.

Верховья р. Да-бей-хэ.

Спустившись съ водораздѣла къ верховьямъ р. Да-бей-хэ дорога направляется наискось къ подножію Толай-шаня черезъ плоскіе увалы, отдѣленные здѣсь другъ отъ друга широкими логами съ ручьями и кочковатыми болотцами; на увалахъ рыхлая почва суше, мѣстами покрыта травой, мѣстами только мхомъ и небольшими кустиками; въ этой части Толай-шань уже и ниже, снѣговъ на сѣверномъ склонѣ меньше. Обогнувъ по сухому склону выдающуюся на сѣверъ оголенную безснѣжную гору, дорога спускается въ поперечную долину рч. *Бей-лань-ту*; на спускѣ въ одномъ утесѣ замѣченъ сѣрый, съ поверхности красный, кварцитъ, а въ другомъ, почти у ручья, свѣтлосѣрый, съ бѣлыми пятнами, очень мелкозернистый известнякъ, съ тонкими прожилками и гнѣздами кварца и кальцита (№ 2115); наслоенія ни въ томъ, ни въ другомъ утесѣ не видно—порода растрескана на мелкіе куски.

Долина этого ручья Бей-лань-ту первая, считая отъ стоянки у рч. Ка-ва, которая уходитъ довольно далеко вглубь Толай-шаня; до нея всѣ поперечныя долины сѣвернаго склона этого хребта кончались недалеко, упираясь въ снѣговые полуцирки или въ крутой снѣговой гребень; къ западу отъ рч. Бей-лань-ту Толай-шань, повидимому, болѣе расчлененъ и впереди (къ сѣверу) отъ снѣговыхъ горъ расположены безснѣжныя или малоснѣжныя вершины, тогда какъ до водораздѣла между Хунъ-шуй и Да-бей-хэ надъ сѣвернымъ склономъ хребта непосредственно поднимались снѣговые пики.

Долина рч. Бей-лань-ту

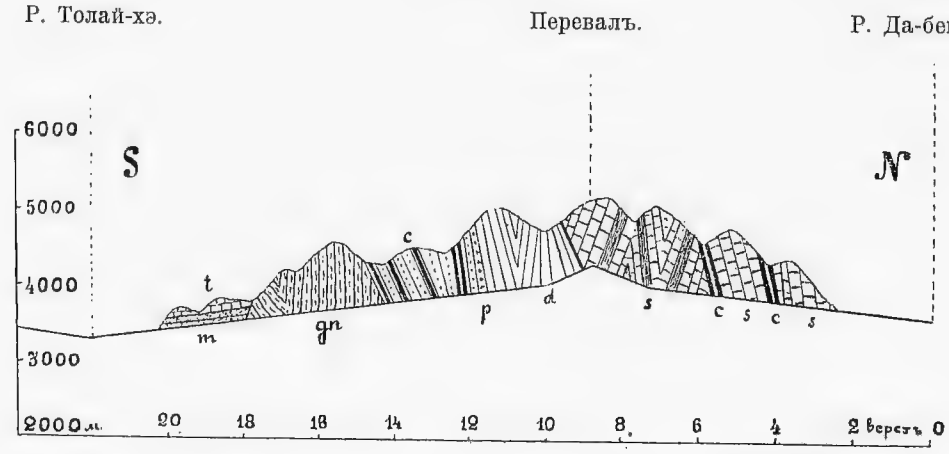
Спустившись въ долину *Бей-лань-ту* (иначе *Па-ланъ-ту*) мы тутъ же остановились на ночлегъ на абс. выс. 3800 метр.

7-го іюня. До устья ущелья рч. Нань-лань-ту на южномъ склонѣ Толай-шаня (13 в.).

Выше ночлега первое обнаженіе праваго склона (см. профиль, фиг. 132) представ-

ляетъ осыпь черныхъ углистыхъ и желтыхъ охристыхъ глинъ, указывающихъ на присутствіе угленосной свиты; въ слѣдующемъ обнаженіи того же склона залегаетъ опять

Фиг. 132.



Поперечный профиль черезъ Толай-шань: *t* — гобійскія породы; *m* — надкаменноугольные песчаники; *c* — продуктивныя каменноугольныя отложенія; *d* — девонскіе красные, зеленые и сѣрые сланцы и песчаники; *s*—силурійскіе (?) доломиты, известняки, змѣевики и сланцы; *gn*—гнейсы; *p* — жила пикрита.

темносѣрый мелкозернистый известнякъ съ красно-бурыми охристыми налетами (№ 2116a), подъ микроскопомъ брекчіевидный, и такой же известнякъ полосатый сѣрый и сѣрокрасный (№ 2116b); въ послѣднемъ видно наслоеніе по NW 295° пад. NO∠75°. Далѣе значительные утесы того же склона представляютъ известнякъ мелкокристаллическій доломитовый свѣтлосѣрый (№ 2117), съ поверхности желтый и красно-желтый, лишенный наслоенія, но разбитый трещинами на пласты (отъ 2—3 до 12 д.) непостояннаго простиранія—NW 335° пад. NO ∠ 70°, рядомъ NO 35° пад. SO ∠ 80°, далѣе N—S пад. O∠75° и наконецъ NW 320°—330° пад. NO крутое; такіе же известняки слагаютъ утесы лѣваго склона.

Далѣе правый берегъ ручья на значительномъ протяженіи представляетъ обрывъ того же известняка и, мѣстами, въ обмытыхъ водою утесахъ видно наслоеніе (чередованіе болѣе темныхъ и свѣтлыхъ слоевъ), простирающееся отъ O—W до NW 330° пад. N до NO крутое.

Близъ этого обрыва долина развѣтвляется—одна вершина идетъ съ SSO, другая съ SSW; дорога идетъ по послѣдней; послѣ толщи свѣтлыхъ известняковъ на правомъ склонѣ слѣдуетъ толща въ 10—12 саж. темносѣрыхъ известняковъ съ бѣлыми прожилками, затѣмъ черныя осыпи съ торчащими среди нихъ черными утесами; близъ дороги по лѣвому берегу темносѣрые известняки не обнажены, а выходятъ члены подстилающей небольшой толщи—сначала зелено-сѣрый сланцеватый мергель (№ 2118), затѣмъ темная осыпь и далѣе утесы свѣтлозеленоватаго, съ темно-лиловыми пятнами, мелкокристаллическаго тальковатаго доломита (№ 2119a); простираніе NW 285°—290° пад. SW крутое; въ концѣ этихъ утесовъ внизу тотъ же доломитъ, а вверху зелено-сѣрый

мелкозернистый діоритъ (№ 2119b) въ видѣ остатка жилы, лежащей на головахъ пластовъ доломита; затѣмъ обнажается зелено-черный змѣевикъ съ большимъ содержаніемъ зеренъ доломита (№ 2120a), разслоенный на пласты въ 1—2 ф., простиранія NW 305° пад. NO∠45°, далѣе же темносѣрый змѣевикъ (№ 2120b), разслоенный на болѣе тонкіе пласты, круче падающіе на NO.

Послѣ небольшого перерыва слѣдуютъ обнаженія свѣтлосѣраго очень мелкозернистаго доломита, съ мелкими вкрапленностями пирита (№ 2121a) и гнѣздами бѣлаго кварца (№ 2121b), лишеннаго яснаго наслоенія; затѣмъ видѣнъ пластъ въ 2 арш. бѣлой известково-тальковой неясно-сланцеватой породы (№ 2121c), далѣе толща сланца въ нѣсколько саженъ, сначала полосатаго (свѣтло-сѣраго и зеленовато-бураго) известняковаго (№ 2121d), затѣмъ зеленовато-сѣраго, съ буро-желтыми налетами глинисто-известняковаго (№ 2121e) и, наконецъ, свѣтлосѣраго, съ темносѣрыми пятнами, очень мелкозернистаго кварцеватаго известняка (№ 2121f); простираніе NW 290°—300° пад. SW ∠ 75°.

Перевалъ черезъ Толайшань.

Выше этого обнаженія начинается крутой подъемъ по руслу ручейка, заваленному щебнемъ и обломками; на этой высотѣ дождикъ, моросившій съ утра въ долинѣ Бейлань-ту, смѣнился густымъ снѣгомъ; свѣжій снѣгъ уже покрывалъ склоны и скрывалъ обнаженія, а густыя тучи, въ которыхъ мы очутились, дѣлали невозможными всякія наблюденія надъ характеромъ осевой части хребта; въ руслѣ глыбы и обломки представляютъ, главнымъ образомъ, сѣрые и черные известняки съ бѣлыми прожилками кальцита, буро-сѣрый брекчіевидный кварцеватый известнякъ (№ 2122), сѣрые и зеленоватые сланцы; изъ тѣхъ же породъ сложено „обо“ на перевалѣ—узкой и маленькой сѣдловинѣ между двумя высокими пиками, абс. высоты 4350 метр., еще не достигающей линіи вѣчнаго снѣга, но уже лишенной всякой растительности.

Спускъ также очень крутой, сначала по косогору, покрытому глинисто-щебневой осыпью съ торчащими изъ нея глыбами сѣро-зеленоватаго кварцево-глинистаго сланца (№ 2123), очевидно слагающаго южный склонъ гребня (пики вѣроятно известняковые); далѣе спускъ идетъ по отрогу между двумя вершинами *рч. Нань-лань-ту*, гдѣ обнажаются темносѣрые слюдисто-глинистые узловатые сланцы (№ 2124), простирающіеся NO 65° пад. NW ∠70°—75°.

Долина рч. Нань-лань-ту.

Съ этого отрога дорога спускается на дно узкаго ущелья, гдѣ тѣ-же узловатые сланцы на значительномъ протяженіи переслаиваются съ зеленовато-сѣрыми кварцево-слюдисто-глинистыми сланцами (№ 2125a), зелено-сѣрыми (№ 2125b) и сѣрыми (№ 2125c) сланцеватыми слюдисто-глинистыми песчаниками; эти породы тянутся около полуверсты; простираніе колеблется отъ NO 65° до O—W, паденіе вскорѣ становится отвѣснымъ, а затѣмъ SO ∠75°—80°; въ концѣ свиты видна второстепенная синклиналь, а затѣмъ антиклиналь.

Зеленые и фіолетовые песчаники и сланцы.

Здѣсь дорога поднимается на крутой правый склонъ ущелья, гдѣ начинается свита породъ нѣсколько иного характера: сначала толстослоистые сѣро-зеленые неровнозернистые известково-слюдисто-глинистые песчаники (№ 2126a), мѣстами переходящіе въ мелкозернистый конгломератъ съ обломками сѣраго сланца и бѣлаго кварца (№ 2126b), а затѣмъ чередующіеся пласты сланцевъ — сѣро-фіолетоваго глинистаго (№ 2126c),

сѣро-зеленаго кварцево-глинистаго (№ 2126d), свѣтло-зеленаго кварцево-глинистаго съ тонкими прожилками кальцита (№ 2126e) и песчаниковъ—зелено-сѣраго слюдисто-глинистаго сланцеватаго, съ гнѣздами и прослойками сѣро-фіолетоваго глинистаго сланца (№ 2126f), и сѣро-зеленаго мелкозернистаго. Мощность этой свиты 75—85 саж., простираніе NO 75°—85° над. NW ∠65°—75°, мѣстами отвѣсное.

Въ концѣ свиты дорога опять спускается на дно ущелья, гдѣ обнажаются зелено-бурые мелкозернистые сланцеватые известково-глинистые песчаники (№ 2127), простиранія NO 80° над. NW ∠80°, принадлежащіе къ той свитѣ.

На протяженіи дальнѣйшихъ 4—5 верстъ внизъ по ущелью до мѣста ночлега осмотръ обнаженій былъ прекращенъ изъ за проливнаго дождя; стоянка китайской охотничьей артели находится въ расширеніи ущелья близъ его устья на абс. высотѣ 3390 метр.

8-го іюня. Дневка; окончаніе осмотра ущелья Нань-лань-ту.

Такъ какъ охотники, нанимавшіеся ко мнѣ въ проводники, потребовали два дня срока для снаряженія въ путь, то мы провели это время на мѣстѣ возлѣ нхъ стойбища и я имѣлъ возможность вернуться вверхъ по ущелью Нань-лань-ту, чтобы закончить осмотръ обнаженій.

Толща песчаниковъ (№ 2127), слѣдующая послѣ свиты сѣро-зеленыхъ песчаниковъ, сѣро-зеленыхъ и сѣро-фіолетовыхъ сланцевъ, достигаетъ около 60 саж. мощности и представляетъ также буро-зеленые кварцево-глинистые сланцы, съ чечевицами бѣлаго и желтаго кварца и гнѣздами темно-зеленаго сланца (№ 2128a), и сѣро-зеленые известково-глинистые сланцы, съ мелкими вкрапленностями пирита и буро-желтыми охристыми налётами (№ 2128b), образующіе послѣднія нѣсколько саженъ свиты; простираніе NO 80°, паденіе въ нижней части склоновъ отвѣсное, выше по склонамъ NW ∠70°—80°; въ концѣ свиты паденіе и въ нижней части склоновъ становится NW ∠70°—80°.

Послѣ зеленыхъ сланцевъ на лѣвомъ берегу (на правомъ только осыпи) обнажается толща въ 9—10 саж., представляющая сначала пластъ въ 2—3 арш. сѣраго неровнослоистаго тальковаго сланца (№ 2129a), затѣмъ зелено-черный змѣевикъ (№ 2129b) съ прожилками зеленаго хризотила (№ 2129c) до 2—3 д. толщины; среди обломковъ у подошвы этого обнаженія попадается также зелено-черная очень мелкозернистая порода, состоящая изъ первичныхъ оливина, пироксена, вторичныхъ змѣевика и хлорита (№ 2129d), т. е. представляющая пикритъ. Залеганіе этой толщи неправильное, простираніе ONO, паденіе извилистое на NW; это, вѣроятно, пикритовая жила, отчасти превращенная въ змѣевикъ.

Угленосная свита.

Далѣе на лѣвомъ берегу видны только осыпи наноса, но затѣмъ начинается свита болѣе юная, угленосная, представляющая сначала пестрые болѣе или менѣе песчанистые мергели, сѣро-зеленые, буро-желтые и буро-фіолетовые (№ 2130a, b, c), разсыпающіеся на мелкіе куски и содержащіе прослои болѣе твердаго буро-сѣраго брекчіевиднаго мергеля съ гнѣздами кальцита и желто-бурой охры (№ 2130d); мощность этой толщи 8—9 саж., наслоеніе большею частью неясное, паденіе, повидимому, NW крутое; за нею слѣдуетъ толща въ 6—8 саж. съ чередованіемъ черныхъ углистыхъ

глинъ съ пластами бураго глинистаго песчаника, съ желто-бурыми охристыми налетами (№ 2131a), темно-бураго плотнаго известняка (№ 2131b) и, далѣе, буро-сѣраго слюдисто-глинистаго мелкозернистаго песчаника (№ 2131c); далѣе на этомъ склонѣ осыпь, закрывающая выходы буро-красной охристой глины, разсыпающейся на мелкіе куски, а затѣмъ обнаженія бураго мелкозернистаго глинистаго песчаника (№ 2132a), переслаивающагося съ тонкими и толстыми пластами твердаго бураго известково-глинистаго песчаника, съ тонкими бѣлыми прожилками кварца и кальцита (№ 2132b), и темно-сѣраго мелкозернистаго твердаго кварцитовиднаго песчаника (№ 2132c).

Затѣмъ обнаженія переходятъ на правый берегъ, гдѣ слѣдуетъ толща въ нѣсколько саженъ твердаго лилово-бураго известково-глинистаго песчаника (№ 2133a), переходящаго въ такой же конгломератъ (№ 2133b); простираніе здѣсь NW 285° над. NO∠55°; далѣе появляется сѣрый мелкозернистый, съ поверхности буро-желтый, песчаникъ (№ 2133c), а затѣмъ опять угленосная толща въ 20—25 саж., представляющая чередованіе сѣрыхъ сланцеватыхъ глинъ, желтыхъ охристыхъ, черныхъ углистыхъ и черно-бурыхъ желѣзистыхъ глинъ (№ 2134a), переслаивающихся съ тонкими пластами и цѣлыми рядами тонкихъ пластовъ сѣро-бураго мелкозернистаго песчаника (№ 2134b); простираніе измѣняется отъ NW 290° до NO 55°, паденіе NW или NO ∠ отъ 50° до 90°, съ изгибами и второстепенными складками. Далѣе слѣдуетъ толща въ 6—8 саж. песчанковъ сѣро-зеленоватыхъ твердыхъ мелкозернистыхъ (№ 2135), переслаивающихся сначала съ тонкослоистыми зеленоватыми, болѣе рыхлыми, песчаниками, а затѣмъ съ углисто-песчанистыми, также тонкослоистыми, глинами; простираніе NW 295° над. NO ∠ отъ 40°—45° въ началѣ до 65° въ концѣ.

Потомъ выходятъ толстослоистые, съ поверхности охристо-желтые, песчаники и за ними мощная свита пестрыхъ песчаниковъ, конгломератовъ и глинъ; конгломераты зелено-сѣрые, лилово-сѣрые твердые (№ 2136a) или сѣро-фіолетовые рыхлые (№ 2136c), съ галькой до головы, но большею частью мельче; песчаники грязнобѣлые кварцитовидные (№ 2136b), зелено-сѣрые (№ 2136d и e) мелкозернистые, а выше преимущественно желто-сѣрые, менѣе сѣро-фіолетовые и, наконецъ, буро-желтые неровнозернистые (№ 2136f); мощность этой толщи около 100 саж., простираніе NW 280°—285° над. NO∠60°—70°.

За боковымъ логомъ съ небольшимъ ручьемъ, врѣзаннымъ вѣроятно въ толщу глинъ или рыхлыхъ песчанковъ, слѣдуетъ свита въ 20—25 саж., состоящая главнымъ образомъ изъ свѣтлыхъ песчаниковъ: твердыхъ свѣтло-сѣрыхъ мелкозернистыхъ (№ 2137a), свѣтло-розовыхъ (№ 2137c) и розово-бѣлыхъ (№ 2137d) кварцитовидныхъ и, гораздо менѣе, сѣрыхъ сланцеватыхъ слюдисто-глинистыхъ (№ 2137b); въ средней части свиты пролегаютъ двѣ толщи сѣро-фіолетовыхъ и зеленоватыхъ песчанистыхъ сланцеватыхъ глинъ, а въ верхней части, послѣ рыхлыхъ охристо-желтыхъ (№ 2137e) и сѣро-желтыхъ (№ 2137f) слюдистыхъ песчаниковъ, опять видны осыпи тѣхъ же глинъ, которыми и кончается обнаженіе праваго берега; на лѣвомъ же берегу высоко на склонѣ, повидимому, залегаетъ еще одна углистая толща, содержащая нѣсколько пластовъ буро-сѣраго (№ 2138a) и чернаго (№ 2138b) плотнаго известняка съ безчисленными прожилками бѣлаго кальцита; въ № 2138b микроскопъ обнаруживаетъ присутствіе фораминиферъ—

Фузулиновый известнякъ.

преимущественно *фузулинъ;* къ сожалѣнію образчики были взяты только изъ осыпи на нижней части склона, а не изъ утесовъ, которые видны были выше и, можетъ быть, содержатъ и другіе органическія остатки.

Эти послѣднія толщи осадочныхъ отложеній простираются по прежнему WNW пад. NO $\angle$ 55^0—60^0 и непосредственно смѣняются мощной свитой архейскихъ слоисто-кристаллическихъ породъ, которыя тянутся по склонамъ ущелья до его устья на протяженіи 4 верстъ; первые выходы представляютъ чередованіе пластовъ въ 1—3 ф. зеленочернаго мелкозернистаго роговообманковаго гнейса (№ 2139a) и полосатаго мелкозернистаго біотитоваго гнейса (№ 2139b); простираніе извилистое O—W пад. N $\angle$ 70^0—80^0; видны волнисто-изогнутыя пластовыя жилы или прослои бѣлаго кварца, рѣже жилы другихъ направленій. Далѣе слѣдуютъ на значительномъ протяженіи гнейсы мелкозернистые розовато-сѣрые біотитовые (№ 2139c) и свѣтло зеленовато-сѣрые мусковитово-біотитовые (№ 2139d и e); въ одномъ мѣстѣ біотитовые сѣрые гнейсы съ поверхности и по трещинамъ покрыты густыми налетами буро-желтой охры (№ 2139f); появляются мѣстами и вышеописанные зелено-черные роговообманковые гнейсы, образующіе гнѣздообразныя массы среди болѣе свѣтлыхъ біотитовыхъ и двуслюдистыхъ; среди послѣднихъ есть разновидности крупнозернистыя (№ 2139g) и очень богатыя біотитомъ, приближающіяся къ слюдяному сланцу (№ 2139h). Простираніе колеблется отъ NW 275^0 до NO 85^0, паденіе N $\angle$ отъ 60^0 до 90^0, рѣдко S$\angle$75^0—85^0; мѣстами простираніе доходитъ до NW 300^0; видна также волнистость слоевъ, мелкія складки, прожилки бѣлаго кварца до 1—2 ф., большею частью идущіе по наслоенію, рѣже жилы крупнозернистаго бѣлаго гранита съ желто-зеленой слюдой.

Гнейсы.

Выше устья бокового слѣва ущелья, ведущаго къ малоснѣжнымъ пикамъ, находящимся къ востоку отъ нашего перевала, на лѣвомъ склонѣ среди гнейсовъ пролегаетъ толща, состоящая изъ известняка и охръ; известнякъ грязнобѣлый, съ зеленоватыми прослоями и розоватыми гнѣздами, мелкокристаллическій съ мусковитомъ (№ 2140a) или желтоватый крупнокристаллическій (№ 2140b), залегаетъ пластами отъ нѣсколькихъ дюймовъ до нѣсколькихъ футовъ, переслаиваясь съ совершенно разложившимися гнейсами и пластами желтой желѣзной охры (№ 2140c). Отъ этого бокового ущелья до устья продолжаются гнейсы, но, главнымъ образомъ, черные и темнозеленые роговообманковые мелкозернистые, съ прослоями и прожилками бѣлаго и розоватаго кварца; простираніе злѣсь уже NW 320^0 пад. NO крутое.

По всему ущелью, начиная отъ сліянія обѣихъ вершинъ, то на правомъ, то на лѣвомъ берегу расположены древнія террасы, высота которыхъ къ устью постепенно возрастаетъ до 30—35 метр. надъ современнымъ русломъ; на поверхности террасъ близъ устьевъ боковыхъ логовъ видны валы—остатки прежнихъ конусовъ выноса; наносы, слагающіе террасы, галечно-щебневые, внизу съ болѣе крупными и болѣе безпорядочно расположенными валунами, вверху болѣе мелкіе и болѣе правильно наслоенные галечники. Склоны ущелья крутые и утесистые, особенно въ предѣлахъ древнихъ сѣрыхъ, сѣро-зеленыхъ и сѣро-фіолетовыхъ сланцевъ и въ предѣлахъ гнейсовъ; въ поясѣ рых-

лыхъ углистыхъ отложеній и пестрыхъ песчаниковъ склоны положе, обилуютъ осыпями, а ущелье расширяется.

9-го іюня. Дневка; осмотръ южныхъ предгорій Толай-шаня къ западу отъ стоянки.

Южные отроги Толай-шаня.

Въ послѣдней высокой горѣ праваго склона долины рч. Нань-лань-ту противъ стоянки утесы представляютъ розово-бурый, съ желто-бурыми и бѣлыми прослоями, тонкослоистый мелкозернистый известково-глинистый песчаникъ (№ 2141a), мѣстами обилующій вкрапленностями и примазками глинистаго желѣзняка и бурой охры (№ 2141a[1]) и пластовыми прожилками желтаго охристаго и зеленаго мѣдистаго кварца (№ 2141b); простираніе NW 350° над. NO крутое до 90°, рѣже SW крутое. Въ южномъ концѣ той же горы и въ слѣдующей горѣ, принадлежащей уже южнымъ предгоріямъ хребта западнѣе устья ущелья, обнажаются опять гнейсы—черные мелкозернистые роговообманковые (№ 2141c), зеленовато-бурые роговообманково-біотитовые и бѣлые мусковитовые, простиранія WNW над. NO пологое; эти гнейсы переходятъ и на изолированную группу на лѣвомъ берегу рч. Нань-лань-ту, отдѣленную отъ подножія Толай-шаня широкимъ промежуткомъ. Отъ подножія послѣднихъ гнейсовыхъ горъ къ западу отъ стоянки тянутся на югъ плоскіе увалы и холмы, на которыхъ въ плѣшахъ и оврагахъ видны разрушенныя гобійскія отложенія—свѣтлокирпично-красныя глины и такіе же песчаники, темнокрасныя и синевато-бѣлыя глины и мергели; холмы покрыты щебнемъ и галькой, связанными желтой или красно-желтой песчанистой глиной; постепенно понижаясь, увалы сливаются съ равниной, среди которой кое-гдѣ еще видны плоскіе холмики; въ сухомъ руслѣ у подошвы одного такого холма найденъ выходъ свѣтлосѣраго очень мелкозернистаго известково-слюдисто-глинистаго песчаника (№ 2142), простиранія WNW над. SW ∠5°, вѣроятно надкаменноугольнаго.

Долина Толай-чуань.

Хребетъ Толай-шань окаймленъ съ юга широкой—до 20 верстъ—продольной долиной рѣки *Толай-хэ* (иначе *Та-па-хэ*), представляющей главную вершину Су-чжоуской рѣки *Да-бей-хэ*; эта рѣка течетъ на западъ и притомъ ближе къ подножію Толай-шаня, чѣмъ къ подножію слѣдующаго къ югу хребта; къ послѣднему отъ рѣки тянется широкая, полого повышающаяся равнина, представляющая прекрасныя пастбища; со стоянки мы могли различить въ бинокль пасущіяся тамъ стада дикихъ яковъ, хулановъ и антилопъ. Эта долина, называемая Толай-чуань, широка и ровна только верстъ на 20 въ обѣ стороны отъ меридіана рч. Нань-лань-ту; далѣе же къ востоку она значительно съуживается, такъ какъ съ одной стороны отроги и холмистыя предгорія Толай-шаня выдвигаются гораздо дальше на югъ, съ другой — выбѣгаютъ къ сѣверу и отроги слѣдующей къ югу цѣпи, еще въ предѣлахъ зрѣнія замыкая долину; въ 20 верстахъ къ западу отъ рч. Нань-лань-ту отроги Толай-шаня также начинаютъ выдвигаться болѣе на югъ, сходясь съ отрогами южнаго хребта, но р. Толай-хэ ранѣе этого соединенія врѣзывается въ южные отроги Толай-шаня, отдѣляя отъ нихъ цѣлую гору, остающуюся на лѣвомъ берегу; по словамъ проводниковъ, у этой горы начинается ущелье прорыва р. Толай-хэ черезъ Толай-шань; далѣе къ западу та-же продольная долина еще орошена притоками р. Толай-хэ, а затѣмъ рѣкой *Су-лей-хэ*, которая является преградой для движенія на западъ, такъ какъ течетъ въ глубокомъ и узкомъ каньонѣ.

Хр. Императора Александра III.

Съ юга долина р. Толай-хэ ограничена высокимъ хребтомъ, который мои проводники называли *Толай-нань-шань* (въ противоположность Толай-бей-шаню, уже пересѣченному нами); это неудобное названіе я замѣнилъ названіемъ „хребетъ Русскаго Географическаго Общества“ въ честь Общества, по иниціативѣ и, отчасти, на средства котораго совершены были всѣ важнѣйшія экспедиціи въ Нагорную Азію за послѣднее тридцатилѣтіе; но по постановленію общаго собранія Общества это названіе было измѣнено въ *хребетъ Императора Александра III*, „въ память вѣчную по въ Бозѣ почившемъ незабвенномъ Покровителѣ Русскаго Географическаго Общества“ *). Этотъ хребетъ поднимается до 2000 метр. надъ долиной р. Толай-хэ и, насколько было видно съ нашей стоянки, представляетъ длинную цѣпь съ множествомъ вѣчно-снѣговыхъ вершинъ; особенно величественна группа, называемая *У-гэ-шань* (Пятигоріе), находящаяся къ востоку отъ перевала *Да-коу* и на SO отъ нашей стоянки; эта группа (табл. XLIX) представляетъ пять громадныхъ горъ съ плоско-коническими или округленными вершинами, покрытыхъ снѣгомъ больше чѣмъ на половину относительной высоты (надъ сѣвернымъ подножіемъ) и достигающихъ не менѣе 5500 метр. (вѣрнѣе даже 6000 метр.) абсол. высоты; эти горы вытянуты съ SO на NW, т. е. не параллельно общему направленію хребта, а немного наискось, и съ сѣвера окаймлены низкими (сравнительно) предгоріями, изъ коихъ ближайшія къ У-гэ-шаню также выходятъ за предѣлы вѣчнаго снѣга. Къ западу отъ этой группы хребетъ на небольшомъ протяженіи лишенъ вѣчныхъ снѣговъ (тамъ находится предстоящій намъ перевалъ Да-коу), далѣе же возобновляются снѣга на слабоволнистомъ и малорасчлененномъ гребнѣ, повышающемся постепенно до главной плоской вершины, а затѣмъ опять понижающемся къ перевалу *Сяо-коу*, близъ котораго видно нѣсколько отдѣльныхъ острыхъ вершинъ съ небольшимъ снѣгомъ; еще далѣе къ западу хребетъ становится болѣе расчлененнымъ, вершины острѣе и скалистѣе, но снѣговъ на нихъ меньше; съ такимъ характеромъ хребетъ уходитъ за горизонтъ.

10-го іюня. До рч. Да-коу-хэ у сѣвернаго подножія хребта Александра III (18 в.).

Отъ мѣста стоянки дорога переходитъ черезъ рч. Нань-лань-ту и, поднявшись на террасу лѣваго берега, идетъ по степи между южнымъ подножіемъ Толай-шаня и вышеупомянутой изолированной группой; обогнувъ послѣднюю съ востока, дорога идетъ на SSO по такой же степи съ глинисто-галечной почвой и въ 8 в. отъ ночлега достигаетъ

Р. Толай-хэ.

р. Толай-хэ; рѣка эта течетъ нѣсколькими небольшими рукавами среди галечно-песчаной низины, поросшей травой и колючими кустами; эта низина справа окаймлена обрывами и откосами древней террасы въ нѣсколько саженъ вышины, въ которыхъ обнажаются довольно мелкіе галечники съ сѣро-желтымъ пескомъ; на лѣвомъ берегу обрыва террасы нѣтъ, поверхность почвы отъ рѣки повышается постепенно; сначала почва сѣрая песчаная съ галькой, далѣе глинисто-песчаная съ галькой; кое гдѣ попадаются небольшія полосы сыпучаго сѣраго песка и заросшіе песчаные холмики; затѣмъ начинается ровная степь и небольшіе овраги и рытвины вскрываютъ одни и тѣ же мелкіе галечники.

---

*) Примѣчаніе на стр. 716 т. XXX-го Изв. И. Р. Г. О. 1894 г.

XLVIII.

Снѣговые пики на сѣверномъ склонѣ хр. Толай-шань къ SO отъ уроч. Шань-ка-ва, на переднемъ планѣ увалы изъ красныхъ гобійскихъ отложеній.

XLIX.

Снѣговая группа У-гэ-шань—высшая часть хр. Имп. Александра III, видъ съ NW, съ рч. Да-коу-хэ въ долинѣ Толай-чуань.

По такой степи мы постепенно поднимались отъ р. Толай-хэ (абс. высота 3270 метр.) до мѣста ночлега на лѣвомъ берегу *рч. Да-коу-хэ* (абс. выс. 3380 метр.) въ 4 в. отъ подножія хребта; рч. Да-коу-хэ также течетъ нѣсколькими рукавами среди голыхъ галечно-глинистыхъ площадей и зарослей колючихъ кустовъ (передній планъ табл. XLIX, снятой съ этой стоянки).

Съ мѣста стоянки можно было обозрѣть *Толай-шань* съ южной стороны; онъ представляетъ хребетъ, сильно расчлененный на гряды и пики, но снѣга на южныхъ склонахъ немного; на западѣ особенно бросается въ глаза скалистый пикъ въ видѣ косой трапеціи (названный пикъ *Трапеція*); на востокѣ же вѣчные снѣга видны и на южной грядѣ хребта, расположенной у самой долины р. Толай-хэ, которая съужена здѣсь отрогами хребта Александра III, далеко выдвинутыми на сѣверъ.

11-го іюня. Вверхъ по рч. Да-коу-хэ 12 верстъ.

На правомъ берегу рч. Да-коу-хэ противъ мѣста стоянки разсѣяно нѣсколько плоскихъ холмовъ съ утесами на гребнѣ и склонахъ (холмы видны на табл. XLIX слѣва), представляющими бѣловатый мелкозернистый біотитовый гнейсъ (№ 2143a), переслаивающійся по NW 280° пад. NO ∠60°—70° съ сѣрымъ слюдистымъ кварцевымъ сланцемъ (№ 2143b) и мѣстами пересѣченный жилами кварца, до 1 ф. мощности, простирающимися NW 272° пад. NO ∠70°; особенно рѣзки трещины отдѣльности NO 40°—45° пад. SO ∠55°—65°, по направленію которыхъ вытянуты и холмы, расположенные на 4—5 параллельныхъ линіяхъ.

Долина рч. Да-коу-хэ.

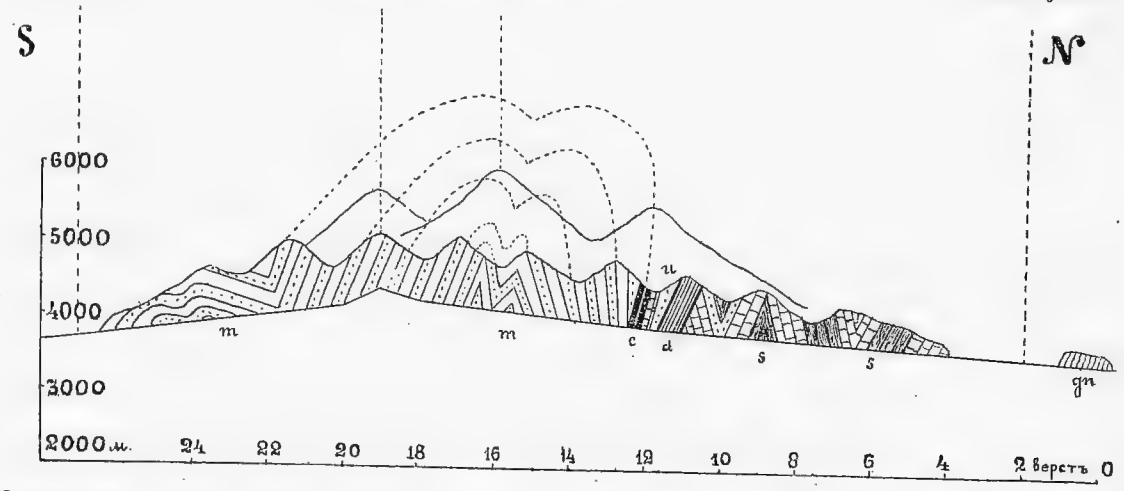
Отъ мѣста ночлега дорога продолжаетъ идти вдоль лѣваго берега рѣчки по степи, которая становится все каменистѣе — между травой вездѣ видна галька и валуны; въ 4 в. отъ ночлега на правомъ берегу уже начинаются плоскія предгорія хребта, а въ 1 в. далѣе русло рѣчки съуживается (здѣсь абс. высота 3580 метр.) и на обоихъ берегахъ тянутся обрывы и откосы въ нѣсколько саженъ вышины (см. профиль, фиг. 133); первый такой обрывъ лѣваго берега представляетъ выходы черной брекчіевидной глинисто-кремнистой породы (№ 2144a), переслаивающейся съ чернымъ кремнисто-глинистымъ сланцемъ (№ 2144b); неясное простираніе приблизительно O—W пад. SW крутое, трещины N—S пад. W крутое. Въ слѣдующемъ обнаженіи, саженъ 100 выше по тому же берегу, обнажается толща желтовато-бѣлаго мелкокристаллическаго кварцеватаго известняка (№ 2145a) съ двумя пластами, въ 1 и въ 2 саж., известняка буро-сѣраго плотнаго (№ 2145b) и темносѣраго брекчіевиднаго (№ 2145c); тотъ и другой кварцеватые и съ тонкими прожилками бѣлаго кальцита; простираніе въ началѣ толщи NW 305° пад. SW ∠65°, въ концѣ—NW 290° пад. NO ∠80°—85°.

Въ 1 в. далѣе слѣва присоединяется ручей, текущій по широкому галечному руслу и питаемый снѣгами ближайшихъ къ западу пиковъ; еще въ 1 в. далѣе на правомъ берегу обнажается толща сѣраго глинистаго сланца (№ 2146), простиранія NO 40° пад. NW ∠60°—70° съ изгибами; видѣнъ кливажъ того же простиранія NO 40° пад. SO ∠50°—55°. На лѣвомъ берегу здѣсь начинаются уже горы, состоящія изъ свиты сѣро-фіолетовыхъ глинистыхъ сланцевъ съ подчиненной толщей болѣе твердой и толстослоистой породы, образующей утесы на склонахъ и гребнѣ среди осыпей сланца.

Слѣдующее обнаженіе того же праваго берега (въ обрывѣ высокой террасы изъ наноса) представляетъ утесъ темносѣраго и чернаго, съ буро-сѣрыми прослоями, тонкослоистаго известняка съ бѣлыми прожилками кальцита (№ 2147), простиранія NW 320° до O—W над. SW ∠60°; въ сосѣднемъ утесѣ обнажается сѣрый неяснослоистый глинисто-кварцевый сланецъ съ многочисленными прожилками кварца (№ 2148a), переслаивающійся съ сѣро-бурымъ неровнослоистымъ известково-глинисто-кварцевымъ сланцемъ (№ 2148b); затѣмъ опять видны известняки и глинисто-известняковые сланцы съ большимъ количествомъ бѣлыхъ и желтыхъ прослоевъ и прожилковъ кальцита (№ 2149), далѣе же обилующіе жилами и гнѣздами бѣлаго и желтаго кальцита съ вкрапленностями реальгара (№ 2150); паденіе пластовъ здѣсь уже NO ∠60°—75°.

Затѣмъ и на правомъ берегу известняки смѣняются свитой сланцевъ, переходящей съ лѣваго берега; сланцы темнолилово-сѣрые известково-глинистые (№ 2151a), переслаиваются съ сѣро-лиловыми глинистыми (№ 2151b), сѣро-зелеными кварцево-глинистыми (№ 2151c), свѣтлозелеными глинистыми, съ прослойками и гнѣздами охристаго кварца (№ 2151d) и желто-зеленоватыми известково-глинистыми, съ буро-желтыми полосками (№ 2151e); простираніе измѣняется отъ NW 325° до NO 85°, паденіе SW (SO) ∠50°—60°; мѣстами, гдѣ сланцы простираются O—W или ONO, ясенъ кливажъ простиранія NW 325° над. SW ∠60°.

Фиг. 133.



Поперечный профиль черезъ хребетъ Александра III: *m*—надкаменноугольные пестрые песчаники и глины; *c*—угленосныя каменноугольныя отложенія; *u*—докаменноугольная свита; *d*—девонскіе красные и зеленые сланцы; *s*—силурійскіе (?) известняки, кварциты, сланцы; *gn*—гнейсы.

Далѣе дорога поднимается на поверхность болотистой древней террасы праваго берега, а на лѣвомъ берегу видѣнъ обрывъ той же сланцевой свиты съ паденіемъ пластовъ сначала отвѣснымъ, затѣмъ на SW крутымъ; послѣ небольшого перерыва, представляющаго сланцевую осыпь, начинаются выходы породъ иного характера, перемежающихся съ толщами углистыхъ глинъ и заслуживающихъ названія угленосной свиты; первые члены ея представляютъ толстые пласты желтоватаго конгломерата-брекчіи

(№ 2152a), состоящаго изъ угловатыхъ и округленныхъ обломковъ бѣлаго и желтоватаго кварца, менѣе сѣраго известняка, крѣпко связанныхъ кварцево-известковымъ цементомъ—бѣлымъ, желтымъ или бурымъ; эти конгломераты переслаиваются съ свѣтло-сѣрымъ (съ поверхности буро-желтымъ) очень мелкозернистымъ известнякомъ (№ 2152b), буро-сѣрымъ очень мелкозернистымъ кварцеватымъ известнякомъ (№ 2152c), сѣрымъ мелкозернистымъ (съ поверхности буро-желтымъ) кварцитовиднымъ песчаникомъ (№ 2152d), переходящимъ въ мелкозернистый конгломератъ, и зелено-желтымъ тонкослоистымъ песчаникомъ; мѣстами видны гнѣздообразные прослои сѣро-фіолетовой глины съ обломками сѣро-фіолетоваго сланца, а также гнѣзда охристо-желтой и красно-бурой желѣзной охры; простираніе NW 305°—315° над. SW ∠ 75°—80°, мощность этой толщи около 15 саж.; на нее налегаетъ толща въ 10 саж., состоящая главнымъ образомъ изъ тонкослоистыхъ свѣтлосѣрыхъ (съ буро-желтыми пятнами) очень мелкозернистыхъ известково-слюдисто-глинистыхъ песчаниковъ (№ 2152e), переходящихъ въ такіе же сланцы (№ 2152f) и переслаивающихся съ сѣрыми глинистыми сланцами; въ этой толщѣ паденіе пластовъ сначала уменьшается до 55°, затѣмъ дѣлаетъ колѣнообразный изгибъ, причемъ простираніе переходитъ въ NO 70°; далѣе же паденіе возобновляется SW болѣе крутое.

На эту сланцевую толщу налегаетъ собственно углистая толща, саж. 40 мощности, начинающаяся сланцеватыми, сѣрыми и охристыми, желтыми глинами съ толстыми пластами твердаго сѣраго (съ поверхности и по трещинамъ желто-бураго) неровнозернистаго песчаника (№ 2153a); далѣе слѣдуютъ черныя углистыя глины (№ 2153b), переслаивающіяся съ сѣрыми и охристо-желтыми сланцеватыми глинами и съ темно-сѣрымъ известково-глинистымъ сланцемъ (№ 2153c), наслоеннымъ пластами въ 1 ф., разбитыми трещинами WNW над. NO ∠ 30°—40°; въ средней части этой толщи залегаетъ пластъ, около 1 саж., чернаго углисто-глинистаго известняка съ бѣлыми прожилками кальцита (№ 2153d); простираніе NW 305° над. SW ∠ отъ 60° до 90°; въ углистыхъ и сланцеватыхъ глинахъ видна сильная и мелкая второстепенная складчатость и плойчатость. Верхняя половина этой толщи закрыта осыпью (древняго галечно-валуннаго наноса, лежащаго толщей въ 5—7 саж. мощности на коренныхъ породахъ) и обнаруживается только черными осыпями углистыхъ глинъ; далѣе слѣдуетъ еще пластъ въ 2 арш. чернаго углистаго, съ бѣлыми прожилками, известняка, мѣстами какъ бы состоящаго изъ округленныхъ глыбъ въ 1—2 куб. фута; на немъ небольшой пластъ углистой глины и, наконецъ, нѣсколько саженъ—внизу бураго конгломерата-брекчіи изъ обломковъ бѣлаго, сѣраго и бураго известняка, бѣлаго и сѣраго кварца, сѣраго глинистаго сланца въ буромъ известняковомъ цементѣ (№ 2153e), въ средней части—брекчіи изъ крупныхъ обломковъ темносѣраго известняка, спаянныхъ бѣлымъ и желтымъ известково-шпатовымъ цементомъ и вверху—темносѣраго и буро-сѣраго известняка, съ бѣлыми прожилками.

Выше слѣдуетъ свита песчаниковъ и глинъ съ чередованіемъ пластовъ и толщъ свѣтло-бураго мелкозернистаго песчаника (№ 2154a), сѣро-краснаго твердаго крупно- и мелкозернистаго песчаника и фіолетово-бурой твердой слюдисто-песчанистой глины (№ 2154b); простираніе NW 270°—275°, паденіе сначала отвѣсное, далѣе перехо-

дитъ въ NO $\angle 55^0$—65^0; мощность этой свиты около 15 саж.; она подстилается толщей въ нѣсколько саженъ сѣраго, розово-сѣраго или желто-сѣраго мелкозернистаго слюдисто-глинистаго песчаника (№ 2155), съ углистыми частицами на нѣкоторыхъ плоскостяхъ наслоенія и тонкими углистыми прослоями. Далѣе слѣдуетъ мощная толща (до 30 саж.) преимущественно песчаниковъ — розово-сѣраго мелкозернистаго глинисто-слюдистаго (№ 2156a) и сѣро-зеленыхъ, большею частью мелкозернистыхъ глинистыхъ, съ большимъ или меньшимъ количествомъ бѣлой слюды (№ 2156b, d, e), приближающихся къ слюдисто-глинистымъ сланцамъ (№ 2156c и f); въ верхней части толщи преобладаютъ фіолетово-сѣрые и сѣро-фіолетовые слюдисто-глинистые песчаники и слюдисто-песчанистые мергели (№ 2156g); простираніе NO 75^0 над. NW $\angle 55^0$—60^0.

Передъ боковымъ слѣва ущельемъ значительнаго ручья начинается мощная свита исключительно сѣро-красныхъ цвѣтовъ, представляющая чередованіе фіолетово-сѣраго слюдисто-песчанистаго мергеля (№ 2157a) и буро-фіолетоваго слюдисто-глинистаго песчаника (№ 2157b); простираніе NO 70^0—75° над. NW $\angle 55^0$—60^0; выше ущелья въ тѣхъ же породахъ простираніе NW 295^0 над. NO $\angle 80^0$, далѣе же песчаники преобладаютъ сѣро-красные (№ 2157c) и переслаиваются съ фіолетово-сѣрыми песчанистыми мергелями (№ 2157d), очень богатыми прожилками и гнѣздами бѣлаго кальцита и разсыпающимися на мелкіе кусочки; простираніе переходитъ здѣсь въ NW 315^0 над. NO $\angle 75^0$—80^0, а въ обрывахъ террасы лѣваго берега, на которой мы остановились на ночлегъ (на абс. высотѣ 3780 метр.), простираніе становится NW 335^0 над. NO $\angle 75^0$—85^0; немного выше по ущелью видно даже простираніе NO 10^0, параллельно направленію этой части ущелья.

Сегодняшнія наблюденія показываютъ, что свита сѣрыхъ сланцевъ, кварцитовъ и известняковъ значительно древнѣе свиты сѣро-зеленыхъ и сѣро-лиловыхъ сланцевъ, которые мы считаемъ девонскими; свита зеленыхъ и красныхъ песчаниковъ и мергелей, начавшаяся послѣ углистой свиты, всего вѣроятнѣе надкаменноугольная.

12-го іюня. До праваго берега р. Су-лей-хэ (20 верстъ).

Немного выше ночлега ущелье, вслѣдствіе новаго измѣненія простиранія пластовъ NO 45^0 над. NW крутое, врѣзается опять въ предѣлы сѣро-зеленой свиты, подстилающей сѣро-красную; въ горѣ праваго склона ниже по ущелью видѣнъ перегибъ пластовъ, которые внизу падаютъ круто на NW, а вверху менѣе круто на SO, показывая этимъ опрокинутое положеніе складки. Немного далѣе простираніе доходитъ до NO 65^0, затѣмъ опять NO 55^0 и наконецъ NO 25^0; благодаря этимъ измѣненіямъ, ущелье, которое въ $^1/_2$ верстѣ выше ночлега направилось въ общемъ на S, то идетъ въ предѣлахъ одной и той же толщи надкаменноугольной песчанково-мергельной свиты, то врѣзается въ выше- или нижележащія толщи этой свиты.

Выше сѣро-красной толщи слѣдуетъ толща съ чередованіемъ пластовъ сланцеватыхъ глинъ, мергелей и песчаниковъ фіолетово-сѣрыхъ (№ 2158a) и темносѣро-зеленыхъ (№ 2158b), очень мелкозернистыхъ, известково-слюдисто-глинистыхъ и, въ меньшемъ количествѣ, болѣе свѣтлыхъ зеленыхъ песчаниковъ и сѣро-красныхъ песчаниковъ и мергелей; простираніе нѣкоторое время держится WNW, затѣмъ переходитъ въ NO 10^0

над. SO ∠70°—75°; далѣе въ NW 335°—345° над. NO ∠50°—60°; послѣднее продолжается на нѣкоторомъ протяженіи, при чемъ склоны ущелья сложены сначала изъ вышеописанной толщи, затѣмъ изъ сѣро-фіолетовыхъ и сѣро-красныхъ неровнозернистыхъ песчаниковъ (№ 2159a), буро-красныхъ слюдисто-глинистыхъ песчаниковъ (№ 2159b), приближающихся къ песчанистымъ глинамъ, сѣро-желтыхъ песчаниковъ и сѣро-желтыхъ, рѣже зеленовато-бѣлыхъ, глинъ.

Перевалъ Да-коу.

Наконецъ простираніе становится опять NO 15° над. SO крутое и дорога въ 5 в. отъ ночлега поворачиваетъ въ боковой логъ небольшого ручья, ведущій на SW къ перевалу и проложенный внизу въ сѣро-красной толщѣ, выше же—среди красныхъ, желтыхъ и зеленоватыхъ песчаниковъ, мергелей и глинъ; послѣдняя часть подъема на протяженіи 1 в. довольно крутая, по широкому логу съ щебнево-глинистой, мѣстами вязкой, почвой. Перевалъ *Да-коу*, абс. высоты 4340 метр., находится на верхней границѣ пояса луговъ сѣвернаго склона; на юго-восточныхъ склонахъ возлѣ перевала трава поднимается еще метр. на 30—40 выше, далѣе же тянутся голыя осыпи на 200—300 метр. до линіи снѣговъ, лежащихъ небольшими полями на вершинахъ сосѣднихъ горъ, которыя достигаютъ 4600—4700 метр. абс. высоты.

На ONO отъ перевала видна западная (низшая) изъ горъ группы У-гэ-шань, на которой снѣга лежатъ метровъ на 400—500 по вертикали (хотя и не толстымъ слоемъ, такъ какъ видны скалы); судя по высотѣ перевала и сосѣднихъ съ нимъ вершинъ, на которыхъ видны только небольшія поля снѣга, эта низшая гора У-гэ-шаня достигаетъ 5000—5200 метр. абс. высоты, а остальныя горы этой группы несомнѣнно метровъ на 500—800 выше.

Съ перевала видѣнъ также южный склонъ хребта Имп. Александра III, который значительно короче и круче сѣвернаго и расчлененъ на округленныя горы съ скудной растительностью и полосами осыпей и разрушенныхъ выходовъ розоваго, краснаго, чернаго, желтаго и зеленаго цвѣта: за этими горами южнаго склона видна широкая продольная долина *р. Су-лей-хэ*, а къ югу отъ нея слѣдующая цѣпь системы Нань-шаня, покрытая массами снѣга.

Спускъ къ р. Су-лей-хэ.

Перевалъ—узкая сѣдловина между двумя голыми вершинами—находится въ предѣлахъ сѣро-красной толщи и усыпанъ щебнемъ и обломками сѣро-краснаго песчаника и мергеля; въ началѣ спуска, идущаго извилинами по крутому, голому южному склону горы, находящейся къ востоку отъ перевала, обнажаются, кромѣ красныхъ, также и красновато-сѣрые очень мелкозернистые известково-слюдисто-глинистые песчаники (№ 2160), простирающіеся NW 330° над. SW ∠45°; далѣе же слѣдуютъ толщи выше-лежащія—красныя съ желтыми и зеленоватыми прослоями, небольшая толща однихъ ярко-красныхъ глинъ, затѣмъ желтые и зеленоватые песчаники, небольшая толща темнозеленыхъ песчаниковъ, переслаивающихся съ темносѣро-фіолетовыми, наконецъ желтая толща и, въ болѣе отдаленныхъ холмахъ, розовыя и сѣрыя породы; паденіе пластовъ становится всё круче на SW, но на вершинѣ къ NW-у отъ перевала видна ось крутой антиклинальной складки, которую образуютъ эти надкаменноугольныя отложенія, мощностью въ общемъ не менѣе 500 саж.

По дорогѣ обнаженій мало, такъ какъ она переваливаетъ еще черезъ четыре отрога той же горы, склоны которыхъ покрыты осыпями, а затѣмъ только спускается на дно поперечной долины южнаго склона; первое обнаженіе въ этой долинѣ представляетъ темно-сѣрый известково-слюдисто-глинистый тонкослоистый песчаникъ (№ 2161), залегающій горизонтально, а немного далѣе простирающійся NW 320° над. NO ∠ 15°; изъ подъ него выходитъ толща песчаниковъ грубыхъ свѣтлолилово-сѣрыхъ (№ 2162a) и тонкослоистыхъ сѣрыхъ известково-глинисто-слюдистыхъ (№ 2162b); въ пластахъ грубаго песчаника видно чередованіе свѣтлолилово-сѣрыхъ и сѣро-красныхъ слоевъ; наслоеніе мѣстами діагональное, паденіе NO ∠ уже 20° — 25°. Эти песчаники тянутся до устья поперечной долины, простираясь далѣе NW 350° над. NO ∠ 30° — 35°; въ нихъ видно нѣсколько крутыхъ второстепенныхъ складокъ. Въ послѣднемъ же обнаженіи праваго склона опять видны зелено-сѣрые тонкослоистые и очень мелкозернистые известково-слюдисто-глинистые песчаники (№ 2163).

Выйдя изъ предгорій хребта, дорога идетъ еще верстъ 5 до берега р. Су-лей-хэ, пересѣкая плоскіе увалы, поросшіе травой, отдѣленные другъ отъ друга плоскими логами и оврагами небольшихъ ручейковъ съ болотцами, грязями и рыхлыми солончаковыми площадями, покрытыми выцвѣтами соли. На ночлегъ остановились на правомъ берегу небольшого ручья выше впаденія его въ р. Су-лей-хэ на абс. высотѣ 3680 м.; русло рѣки отстояло еще въ полуверстѣ отъ насъ.

Хребетъ Зюсса.

Хребетъ, ограничивающій съ юга долину р. Су-лей-хэ, мои проводники называли *Су-лей-нань-шань*; во время путешествія я считалъ его восточнымъ продолженіемъ хр. Риттера и такъ и называлъ его въ путевомъ описаніи Средняго Нань-шаня *). Когда съемки экспедиціи В. И. Роборовскаго и П. К. Козлова показали неосновательность этого предположенія, я временно оставилъ за этимъ хребтомъ его неудобное китайское обозначеніе **), теперь же распространяю названіе, данное первоначально высокой снѣговой группѣ въ верховьяхъ р. Су-лей-хэ, на всю цѣпь, лежащую къ югу отъ верхняго теченія этой рѣки, и считаю ее *хребтомъ Зюсса*. Этотъ хребетъ, по наблюденіямъ съ перевала Да-коу и со стоянки, представляетъ цѣпь, состоящую, по крайней мѣрѣ, изъ трехъ вѣчно-снѣговыхъ грядъ съ вершинами разнообразной формы; вдали на западѣ видны острые пирамидальные, болѣе или менѣе скалистые, пики, уходящіе за горизонтъ; восточнѣе ихъ (на SW 240° отъ стоянки) вершины болѣе плоскія, въ видѣ округленныхъ конусовъ или крутыхъ куполовъ (см. табл. L, снятую со слѣдующей стоянки въ 18 в. ниже по р. Су-лей-хэ, гдѣ эти купола находились на югъ отъ насъ), покрытыя сплошными массами снѣга и окаймленныя съ сѣвера болѣе широкими и плоскими увалообразными или крышеобразными отрогами, съ грядками утесовъ и полями снѣга, сплошными на сѣверо-западныхъ склонахъ и полосами на юго-восточныхъ; восточнѣе этихъ куполовъ хребетъ Зюсса расчлененъ двумя глубокими поперечными долинами, между которыми расположена высокая гора; восточнѣе обѣихъ долинъ хребетъ представляетъ вы-

*) Изв. И. Р. Г. О. т. XXX, стр. 718—719.

**) Изв. И. Р. Г. О. т. XXXI, стр. 326 и примѣчаніе на стр. 328.

сокій увалъ, покрытый снѣгомъ и заканчивающій вѣчно-снѣговую часть, такъ какъ далѣе къ востоку на протяженіи 40—50 верстъ вмѣсто хребта видѣнъ только низкій слабо холмистый увалъ, совершенно лишенный снѣга; но на горизонтѣ, на OSO отъ стоянки, на продолженіи этого увала, сразу поднимается громадная горная группа, съ множествомъ острыхъ вершинъ, покрытыхъ густыми снѣгами до подножія; въ этой группѣ, называемой по П. К. Козлову *Шаголинъ-намдзилъ* (мой первоначальный хр. Зюсса), находятся верховья двухъ большихъ рѣкъ—*Су-лей-хэ* и *Да-тунъ-хэ*. По словамъ проводниковъ, до вершины р. Су-лей-хэ отъ нашей стоянки оставалось верстъ 60, но дороги туда они не знали; не знали они также дороги на Буханъ-голъ, верховья котораго, по ихъ словамъ, находились къ югу отъ пониженной увалообразной части хр. Зюсса; до первыхъ стойбищъ хара-тангутовъ на Буханъ-голѣ они считали 3—4 дня пути (90—100 в.).

Видъ на хр. Имп. Александра III.

На сѣверѣ видѣнъ былъ *хр. Имп. Александра III*, который при взглядѣ съ юга представляетъ только отдѣльныя вѣчно-снѣговыя вершины, а не сплошную цѣпь ихъ, какъ при взглядѣ съ сѣвера; по сосѣдству съ переваломъ Да-коу хребетъ вообще значительно пониженъ и только мѣстами видны узкія полосы снѣга на сѣверныхъ склонахъ; западнѣе этой низкой части поднимается высокая снѣговая группа, а еще далѣе хребетъ глубоко расчлененъ и въ видѣ цѣпи снѣговыхъ пиковъ уходитъ за горизонтъ; къ востоку отъ перевала, позади болѣе близкихъ безснѣжныхъ предгорій, видны двѣ западныя вѣчно-снѣговыя плоскія вершины группы У-гэ-шаня, далѣе же къ востоку южнѣе этой группы возникаетъ параллельная цѣпь съ шестью вѣчно-снѣговыми вершинами (всего обильнѣе снѣгами вторая и третья), непосредственно ограничивающая съ сѣвера долину верховій Су-лей-хэ; за шестой вершиной видны только безснѣжныя расчлененныя горы, уходящія за горизонтъ; но и на этой высокой части хребта къ востоку отъ перевала снѣговъ на южныхъ склонахъ значительно меньше, чѣмъ на сѣверныхъ и сплошныя массы видны только на вершинахъ, а ниже—полосы и поля.

Долина Су-лей-чуань.

Продольная долина, орошенная р. Су-лей-хэ и называемая *Су-лей-чуань*, простирается SO 125°—NW305°; на SO она уходитъ за горизонтъ и въ эту сторону, по словамъ проводниковъ, есть дорога черезъ низкій перевалъ на *рч. Фынъ-шуй*, составляющую одну изъ вершинъ *р. Да-тунъ-хэ*. На NW отъ нашей стоянки Су-лей-чуань уже въ 25 верстахъ съуживается съ одной стороны отрогами хр. Имп. Александра III, имѣющими видъ перпендикулярныхъ расчлененныхъ кряжей, съ другой стороны — отрогами хр. Зюсса, болѣе похожими на увалы съ отдѣльными болѣе высокими вершинами; но между тѣми и другими остается небольшой промежутокъ, на заднемъ планѣ котораго вдали виднѣются скалистые снѣговые пики, принадлежащіе западному продолженію хр. Имп. Александра III.

По словамъ проводниковъ, внизъ по долинѣ р. Су-лей-хэ есть дорога въ сел. *Чжоу-ма-эръ* (см. гл. XVI), до котораго дней 12 ѣзды съ нѣсколькими высокими перевалами; на протяженіи трехъ переходовъ нѣтъ корма для животныхъ.

ГЛАВА XX.

СРЕДНІЙ НАНЬ-ШАНЬ.

(Окончаніе).

Отъ р. Су-лей-хэ до г. Су-чжоу.

(13-го іюня — 5-го іюля 1894 г.).

Долина Су-лей-чуань.—Восточная часть хр. Зюсса.—Видъ на сѣверный и южный хребты.—Начало ущелья р. Су-лей-хэ.—Дорога по лѣвому берегу рѣки.—Надкаменноугольная свита.—Каменноугольныя отложенія.—Угольный перевалъ.—Долина рч. Бага-булыкъ.—Видъ съ высокаго перевала.—Спускъ къ рч. Аршанъ.—Ущелье этой рѣчки.—Желто-красный ярусъ.—Девонскіе сланцы.—Древніе известняки и сланцы.— Минеральный источникъ.—Обнаженія выше источника.—Строеніе сѣвернаго склона хр. Зюсса.—Обратный путь по р. Су-лей-хэ.—Ущелье Сяо-коу.—Перевалъ Сяо-коу.—Спускъ въ Толай-чуань.—Дорога на западъ по этой долинѣ.—Рч. По-шуй-коу.—Южные отроги Толай-шаня.—Рч. Коу-нэ-чуэ.—Рч. Хунъ-шуй.—Подъемъ на Толай-шань.—Перевалъ Хый-дабанъ.—Долина Хый-дабанъ-чжунъ-тэ.—Долина Хый-дабанъ-си-коу.—Карбоновая фауна.—Перевалъ Тьѣ-дабанъ.—Висячій ледникъ.—Спускъ съ перевала.—Долина Тьѣ-дабанъ-коу.—Сѣверная цѣпь Толай-шаня.—Долина Бей-янъ-коу.—Гобійская свита продольной долины.—Хр. Рихтгофена.—Пикетъ Инъ-хэ.—Горы Чжинъ-ту-шань.—Оазисъ Да-хунъ-чуань.—Дорога въ Цзя-юй-гуань.—Видъ на хр. Рихтгофена.

13-го іюня. 18 верстъ внизъ по долинѣ р. Су-лей-хэ.

Такъ какъ мои проводники не знали дороги ни на югъ къ Бухаинъ-голу, ни на востокъ къ верховьямъ Да-тунъ-гола, а другихъ проводниковъ не откуда было взять, то, чтобы не возвращаться въ Су-чжоу той же дорогой, я рѣшилъ пройти сначала внизъ по долинѣ р. *Су-лей-хэ* насколько возможно дальше, а затѣмъ повернуть на сѣверъ и пересѣчь тѣ же три хребта Средняго Нань-шаня по болѣе западной линіи; на такую комбинацію мои проводники согласились и мы направились по правому берегу рѣки, то вблизи русла, то отклоняясь до 2 в. отъ него, тамъ гдѣ оно дѣлаетъ значительные изгибы на югъ; дорога пересѣкаетъ поочередно плоскіе увалы и промежуточныя между ними впадины или болѣе или менѣе широкіе лога и овраги; въ сторону рѣки увалы оканчиваются уступами, мѣстами двумя, мѣстами однимъ болѣе высокимъ, въ которыхъ обнажаются древніе слоистые сѣрые галечно-песчаные наносы; на склонахъ овраговъ между увалами также обнажаются одни наносы—галечные или галечно-щебневые и только въ одномъ, особенно глубокомъ, оврагѣ зеленоватыя и розоватыя

Долина Су-лей-чуань.

L.

Восточная часть хр. Зюсоа съ куполообразными вершинами, видъ съ сѣвера, изъ долины Су-лей-чуань.

LI.

Высшая часть хр. Имп. Александра III между перевалами Да-коу и Сяо-коу, видъ съ юга, изъ долины Су-лей чуань.

песчано-глинистыя осыпи обнаруживаютъ близость выходовъ тѣхъ же надкаменноугольныхъ песчаниковъ и глинъ, которые слагаютъ и предгорія хр. Имп. Александра III, судя по краснымъ, розовымъ, зеленоватымъ и желтоватымъ полосамъ, простирающимся въ общемъ параллельно направленію хребта, но мѣстами съ извилинами.

На склонѣ одного болѣе высокаго увала видна толща свѣтлозеленоватыхъ и розоватыхъ рыхлыхъ песчаниковъ, падающая полого (∠10°—15°) къ хребту. Почва уваловъ глинистая сѣро-желтая, поросшая мелкими пучками травы и мѣстами покрытая выцвѣтами соли; часто попадаются болѣе оголенныя площадки, изрытыя норами пищухъ; по дну овраговъ текутъ небольшіе ручьи, окаймленные болотцами или солончаками; въ болѣе широкой и плоской впадинѣ передъ мѣстомъ ночлега нѣсколько ручейковъ, мѣстами густые выцвѣты бѣлой и желтой соли, болотца и рыхлыя солончаковыя площадки; лёсса не видно, въ бортахъ овраговъ вездѣ галечно-щебневый песчано-глинистый наносъ; галька ручьевъ представляетъ все тѣ же разновидности надкаменноугольныхъ песчаниковъ; кристаллическихъ породъ совсѣмъ не видно.

Восточная часть хр. Зюсса.

На протяженіи этого перехода сѣверное подножіе *хр. Зюсса*, т. е. мѣстность на лѣвомъ берегу р. Су-лей-хэ, менѣе расчленена; увалы тамъ гораздо шире и отдѣлены другъ отъ друга промежутками по нѣсколько верстъ съ однимъ или нѣсколькими руслами ручьевъ; въ болѣе плоской восточной части хребта на сѣверныхъ крышеобразныхъ отрогахъ видно простираніе пластовъ NO пад. SO ∠40° — 50°, т. е. простираніе почти перпендикулярное направленію самого хребта; между этими отрогами пролегаютъ широкія, но короткія поперечныя долины, заполненныя снѣговыми полями; въ одной изъ долинъ въ бинокль можно было различить широкій ледникъ. На плоскихъ вершинахъ и NW склонахъ этихъ отроговъ толщи снѣга часто наметены въ видѣ бархановъ съ крутыми SO склонами. Ночлегъ на абс. высотѣ 3570 метр. у подножія нѣсколькихъ плоскихъ холмовъ на террасѣ праваго берега р. Су-лей-хэ.

14 іюня Дневка.

Съ вечера начался густой снѣгъ, продолжавшійся и всё утро до полудня и покрывшій пеленой въ 8 сант. толщины всю долину р. Су-лей-хэ и окружающія горы; изъ за этой пелены, закрывшей всѣ обнаженія, пришлось сдѣлать дневку, хотя съ полудня снѣгъ прекратился и засіяло солнце; къ вечеру на днѣ долины и нижней части склоновъ горъ свѣжій снѣгъ уже исчезъ и благодаря ясной погодѣ можно было снять виды обоихъ хребтовъ, хотя и съ нѣкоторымъ преувеличеніемъ ихъ вѣчно-снѣговаго покрова; видъ хр. Зюсса (табл. L) уже описанъ на стр. 190; этотъ хребетъ въ своей восточной болѣе плоской части (изображенной на табл. L), съ двумя высокими вершинами, названными пиками Гюка и Габэ, повидимому, имѣетъ слѣдующее строеніе: плоскіе сѣверные отроги состоятъ изъ осадочныхъ ясно наслоенныхъ породъ, вѣроятно надкаменноугольныхъ, съ чередованіемъ твердыхъ и мягкихъ пластовъ, простирающихся на востокѣ N—S пад. O полого, въ серединѣ NW—SO пад. NO полого и далѣе къ западу O—W пад. N полого; изъ тѣхъ же пластовъ быть можетъ состоятъ и куполообразныя вершины, но скалистые пики Гюка и Габэ, вѣроятно, имѣютъ иной составъ (известняки ?); обогнувъ эти два пика толща слоистыхъ породъ слагаетъ еще нѣсколько

Видъ на сѣверный и южный хребты.

менѣе значительныхъ вершинъ и по сѣвернымъ отрогамъ хребта спускается къ ущелью р. Су-лей-хэ. *Хр. Императора Александра III* на меридіанѣ нашего ночлега представляетъ цѣпь плоскихъ вѣчно-снѣговыхъ вершинъ (табл. LI), на южномъ склонѣ которыхъ снѣга спускаются почти до верхней полосы скалъ (ниже послѣдней снѣгъ свѣжевыпавшій); на правой сторонѣ таблицы видно значительное пониженіе хребта съ переваломъ Да-коу, а на переднемъ планѣ—плоскіе холмы у мѣста стоянки.

15-го іюня. Внизъ по долинѣ р. Су-лей-хэ до начала ущелья (20 верстъ).

Высокій холмъ у мѣста стоянки представляетъ обнаженія сѣро-желтаго песчанистаго мергеля (№ 2164a), буро-желтаго мергеля съ свѣтлосѣрыми гнѣздами (№ 2164b) и сѣро-желтаго тонкослоистаго мергеля съ чередованіемъ болѣе свѣтлыхъ слоевъ, въ которыхъ мѣстами видны моноклинальныя складки (№ 2164c); пласты эти простираются WNW над. NO ∠ 10°—15° (т. е. къ хребту) и, вѣроятно, эквиваленты краснымъ гобійскимъ отложеніемъ другихъ частей системы Нань-шаня, хотя отличаются отъ нихъ своимъ цвѣтомъ, быть можетъ потому, что образовались въ совершенно изолированномъ озерѣ, заполнявшемъ въ третичный періодъ долину Су-лей-чуань. Эти мергели покрыты толщей древнихъ галечниковъ отъ 1 до нѣсколькихъ саженъ мощности.

Дорога идетъ далѣе по высокой террасѣ праваго берега, мѣстами расчлененной болѣе или менѣе многочисленными оврагами и нѣсколькими широкими логами съ галечными руслами, идущими изъ болѣе значительныхъ поперечныхъ ущелій въ хр. Императора Александра III; къ подножію послѣдняго р. Су-лей-хэ здѣсь уже приблизилась до разстоянія въ 2—3 в.; въ обрывахъ овраговъ и праваго берега рѣки вездѣ видны галечники, то наслоенные безпорядочно, то ясно слоистые, переслаивающіеся съ желтымъ глинистымъ пескомъ; въ передовыхъ горахъ хребта продолжаются выходы пестрыхъ, мѣстами кирпично-красныхъ, надкаменноугольныхъ отложеній; передъ мѣстомъ ночлега южнѣе этихъ пестрыхъ породъ видна довольно рыхлая мощная толща сѣраго цвѣта, а въ галькѣ руселъ и щебнѣ на террасѣ преобладаетъ сѣрый или зелено-сѣрый слюдистый сланцеватый песчаникъ и глинистый сланецъ.

По лѣвому берегу р. Су-лей-хэ на протяженіи сегоднишняго перехода видны широкіе и высокіе увалы, на склонахъ которыхъ внизу, мѣстами, краснѣютъ выходы кирпично-красныхъ, а выше желтоватыхъ мягкихъ породъ; на западномъ склонѣ второго (отъ мѣста ночлега) широкаго увала видна толща болѣе свѣтлаго цвѣта, представляющая, повидимому, чередованіе розоватыхъ и зеленоватыхъ рыхлыхъ отложеній; такая же толща слагаетъ и плоскій холмъ у подошвы хр. Александра III противъ мѣста слѣдующаго ночлега, тогда какъ на лѣвомъ берегу рѣки здѣсь возникаетъ гряда высокихъ холмовъ, состоящихъ изъ пластовъ темносѣро-краснаго цвѣта и приближающихся къ рѣкѣ, которая немного ниже вступаетъ въ ущелье, проложенное черезъ соединившіеся отроги обоихъ хребтовъ; въ началѣ ущелья на правомъ берегу рѣки обнажаются желто-бурые мелкозернистые известково-слюдисто-глинистые песчаники (№ 2165), съ нишами и впадинами выдуванія, простирающіеся NW 320° над. NO∠10—12°.

Начало ущелья р. Су-лэй-хэ.

На ночлегъ остановились у самаго берега р. Су-лей-хэ немного выше начала ущелья на абс. выс. 3.350 метр.

16-го іюня. 20 верстъ далѣе внизъ по ущелью р. Су-лей-хэ.

Близъ мѣста ночлега въ сухомъ руслѣ, идущемъ изъ хр. Александра III вдоль восточнаго склона перваго изъ отроговъ, прорѣзаннаго ущельемъ рѣки, есть небольшіе выходы кирпично-краснаго мелкозернистаго конгломерата (№ 2166a), безъ яснаго наслоенія, но разслоеннаго на пласты въ 1/2—1 ф.; по дну русла видно налеганіе его на размытую (въ видѣ округлыхъ бугровъ) поверхность надкаменноугольнаго желто-бураго твердаго песчаника, при чемъ въ слоѣ конгломерата, непосредственно лежащемъ на этомъ песчаникѣ, много крупныхъ и мелкихъ обломковъ его (№ 2166b), мѣстами связанныхъ только бѣловатымъ известковымъ шпатомъ; въ слѣдующемъ же выше слоѣ уже видно много мелкой гальки различныхъ породъ; какъ въ нижнихъ слояхъ конгломерата, такъ и въ верхнихъ слояхъ песчаника много прожилковъ и гнѣздъ бѣлаго кальцита (№ 2166b); трансгрессирующій конгломератъ мѣстами переходитъ въ песчаникъ, мѣстами содержитъ выклинивающіеся прослои мергеля или глины того же цвѣта; залеганіе его въ общемъ горизонтальное, но въ слояхъ, налегающихъ на надкаменноугольный песчаникъ, сохраняется залеганіе послѣдняго, т.-е. простираніе WNW над. NO пологое. Эти кирпично-красныя трансгрессирующія отложенія всего вѣроятнѣе эквивалентны гобійскимъ и, слѣдовательно, нижняя часть толщи третичныхъ отложеній долины Су-лей-чуань также красная и только верхняя часть желтая; судя по этому, увалы лѣваго берега р. Су-лей-хэ, съ красными плѣшами внизу и желтыми вверху, также состоятъ изъ гобійскихъ отложеній.

Первый утесъ праваго берега въ ущельѣ р. Су-лей-хэ вверху состоитъ изъ вышеописаннаго желто-бураго твердаго и толстослоистаго песчаника (№ 2165), а внизу изъ мелкозернистаго сѣро-лилово-розоваго твердаго конгломерата (№ 2167a), съ галькой большею частью до яйца (представляющей, главнымъ образомъ, кварцъ и кварциты, черный лидитъ, сѣрый известнякъ) расположенной безъ всякаго наслоенія, мѣстами же діагонально наслоенной; толща конгломерата достигаетъ 2 саж. мощности и мѣстами переходитъ въ песчаникъ съ небольшимъ количествомъ гальки; въ вышележащемъ желто-буромъ песчаникѣ кое гдѣ видны гнѣзда и прослои тонкослоистаго зеленаго слюдисто-глинистаго песчаника, переходящаго въ слюдисто-песчанистую глину; изрѣдка количество этихъ гнѣздъ, величиной въ кулакъ и болѣе, такъ велико, что песчаникъ имѣетъ видъ конгломерата.

Во второмъ утесѣ того же берега вышеописанныя породы слагаютъ верхнія двѣ трети, тогда какъ внизу переслаиваются пластами въ 1—2 арш. подобные же желто-бурые и сѣро-зеленые известково-глинисто-слюдистые песчаники (№ 2167b); послѣдніе наслоены тонко, а первые—пластами въ 1—2 ф.; между ними пролетаютъ также пласты въ 0,5—2 ф. еще болѣе мелкозернистаго сѣро-зеленаго известково-глинисто-слюдистаго песчаника (№ 2167c); простираніе NW 275°—280° над. NO 20°, трещины NW 350° над. отвѣсное, NW 308° над. SW ∠65°—70° и NO 40° над. SO ∠80°; въ первомъ же утесѣ болѣе замѣтны NW 350° и NO 70° над. SO ∠75°—80°.

Противъ ночлега дорога переходитъ на лѣвый берегъ рѣки, такъ какъ на правомъ отроги короче и круче, часто обрываются прямо въ рѣку отвѣсными утесами;

р. Су-лей-хэ течетъ нѣсколькими рукавами, изъ коихъ четыре наибольшихъ на броду достигаютъ 1—1,5 арш. глубины и имѣютъ очень быстрое теченіе; немного ниже въ ущельѣ, гдѣ рукава соединены въ одно русло, рѣка въ бродъ уже непроходима. Отъ брода дорога идетъ по лѣвому берегу, представляющему террасу, шириной отъ 50 до 400 саж., сложенную изъ галечниковъ; кое гдѣ отроги хр. Зюсса подступаютъ къ рѣкѣ и тогда дорога переваливаетъ черезъ нихъ; на правомъ же берегу отроги, обрывающіеся въ рѣку, гораздо чаще и круче.

Дорога по лѣвому берегу рѣки.

Такой характеръ ущелье р. Су-лей-хэ имѣетъ на всемъ протяженіи сегоднишняго перехода; дорога пересѣкаетъ три болѣе значительныя рѣчки и одно большое сухое русло, идущія съ хр. Зюсса, плоскіе снѣжные купола котораго по временамъ показываются позади ближайшихъ безснѣжныхъ горъ и видны также въ верховьяхъ поперечной долины послѣдняго, самаго большаго, изъ упомянутыхъ лѣвыхъ притоковъ р. Су-лей-хэ; кромѣ того между вторымъ притокомъ и сухимъ русломъ впереди снѣговой цѣпи хр. Зюсса появляется высокая параллельная гряда, также покрытая снѣгомъ, но вѣроятно свѣжимъ, кромѣ западной самой высокой вершины, гдѣ снѣгъ, можетъ быть, вѣчный.

Галька и валуны этихъ притоковъ, кромѣ разновидностей надкаменноугольныхъ песчаниковъ, представляютъ еще свѣтло-сѣрый охристый известнякъ, сѣрый и сѣро-зеленый, вѣроятно метаморфическій, песчаникъ и сѣрый среднезернистый измѣненный кварцевый діоритъ (№ 2174); вверхъ по долинѣ послѣдняго притока видно ущелье, сложенное изъ болѣе древнихъ породъ, образующихъ острые утесы и зубчатые гребни; надкаменноугольная свита налегаетъ на эти породы несогласно, какъ видно въ обрывѣ лѣваго берега этой долины, гдѣ пестрые песчаники падаютъ NO $\angle 40^0$—45^0, а древнія породы SO $\angle 40^0$—50^0.

Надкаменноугольная свита.

Наблюденія (дополненныя данными, собранными на обратномъ пути) надъ составомъ надкаменноугольной свиты, слагающей ближайшіе къ дорогѣ выходы на обоихъ берегахъ рѣки, показываютъ, что на протяженіи перехода, отъ брода до слѣдующаго ночлега, развиты слѣдующія ярусы (сверху внизъ):

1) Сѣро-зеленоватые рыхлые песчаники; мощность 15—20 саж.

2) Сѣро-красные тонко- и толстослоистые песчаники; мощность 10—15 саж.

Эти два яруса наблюдались только издали, на горахъ праваго берега, нѣсколько въ сторонѣ отъ рѣки.

3) Толща желто-бурыхъ толстослоистыхъ песчаниковъ, видѣнная въ утесахъ праваго берега у брода и ночлега и уже описанная; мощность около 20 саж.

4) Чередованіе песчаниковъ сѣро-зеленыхъ известково-слюдисто-глинистыхъ (№ 2168b), наслоенныхъ тонкими пластами, и мергелей темносѣрыхъ твердыхъ (№ 2168a), наслоенныхъ толстыми пластами; нижніе 5 саж. представляютъ исключительно песчаники мелкозернистые, большею частью толстослоистые, известково-глинисто-слюдистые зеленовато-сѣрые (№ 2169a) и свѣтло-сѣро-зеленые (№ 2169b); мощность 25 саж.

5) Чередованіе розовыхъ и лилово-розовыхъ, большею частью толстослоистыхъ, мелкозернистыхъ песчаниковъ (№ 2170), пластами въ 1—2 ф.; мощность 35—40 саж.

6) Чередованіе песчаниковъ толстослоистыхъ зеленовато-сѣрыхъ (№ 2197a и b) и сѣро-зеленыхъ болѣе мелкозернистыхъ (№ 2171a) съ песчанистыми тонкослоистыми мергелями буро-сѣрыми (№ 2171b) и зелено-сѣрыми (№ 2197c); отъ яруса 4 этотъ ярусъ отличается преобладаніемъ толстослоистыхъ песчаниковъ, особенно внизу; мощность его около 20—22 саж.

7) Пестрый ярусъ: въ нижней трети чередованіе сѣро-лиловыхъ толсто- и тонкослоистыхъ песчанниковъ, въ средней трети — сѣро-лиловыхъ и свѣтло-зеленоватыхъ (№ 2172a) песчаниковъ и мергелей (съ преобладаніемъ сѣро-лиловыхъ) и однимъ пластомъ желтаго цвѣта; въ верхней трети—чередованіе зеленоватыхъ (№ 2172b) и сѣро-лиловыхъ песчанниковъ и мергелей (съ преобладаніемъ зеленоватыхъ); мощность около 30 саж.

8) Чередованіе толсто- и тонкослоистыхъ песчаниковъ и мергелей, преимущественно сѣро-лиловыхъ съ толщей сѣро-красной глины (3—4 метр.) внизу и толщей въ 7—10 саж. однихъ толстослоистыхъ песчаниковъ сѣро-зеленыхъ (№ 2196a), сѣрыхъ (№ 2196b) и лилово-сѣрыхъ (№ 2196c) вверху; эта толща осмотрѣна на правомъ берегу наибольшаго изъ лѣвыхъ притоковъ р. Су-лей-хэ на этомъ переходѣ—рѣчки, стремительно текущей по крупнымъ валунамъ; въ песчаникахъ этой толщи часто видно діагональное наслоеніе; мощность всего яруса около 50 саж.

9) Чередованіе сѣро-зеленыхъ, сѣро-желтыхъ и буро-сѣрыхъ, преимущественно кварцитовидныхъ, толстослоистыхъ песчаниковъ съ немногочисленными прослоями тонкослоистыхъ сѣро-зеленыхъ слюдистыхъ песчаниковъ, всего 10—15 саж.

10) Чередованіе сѣро-зеленыхъ, сѣро-фіолетовыхъ (№ 2173a) и розоватыхъ (№ 2173b) твердыхъ толстослоистыхъ песчаниковъ и тонкослоистыхъ мергелей; мощность 15—20 саж.

11) Чередованіе сѣро-зеленыхъ, темнозелено-сѣрыхъ и сѣро-лиловыхъ толсто- и тонкослоистыхъ, большею частью рыхлыхъ, песчаниковъ, мергелей и глинъ; вверху нѣсколько аршинъ зеленоватыхъ и желтоватыхъ породъ; мощность 15—20 саж.

12) Угленосный ярусъ; мощность 75—100 саж.

13) Желто-красный ярусъ; нижняя половина болѣе тонкослоистая (сланцеватыя глины и глинистые сланцы) и болѣе темно-красная; верхняя—болѣе толстослоистая (песчаники, кварциты и глинистые сланцы) сѣро-краснаго, сѣро-фіолетоваго и сѣро-желтаго цвѣта; между верхней и нижней пролегаетъ пластъ бѣлаго типичнаго конгломерата; мощность 75—100 саж.

Угленосный ярусъ начался передъ самымъ ночлегомъ; этотъ ярусъ и нижележащій желто-красный уже не принадлежатъ къ надкаменноугольной свитѣ, будутъ описаны ниже болѣе подробно и приведены здѣсь только для полноты разрѣза; общая же мощность надкаменноугольной свиты не менѣе 245—270 саж.

Простираніе надкаменноугольныхъ породъ въ началѣ ущелья колеблется отъ NO 70° до NW 300°, паденіе же въ общемъ на N (NW до NO) ∠15°—20°, мѣстами до 35°—40°; далѣе внизъ по ущелью преобладаетъ простираніе NW 300° над. NO∠20°, а въ

5 в. отъ начала ущелья общее простираніе NW 330°—345° пад. NO ∠ 30° и въ ярусѣ 7 на лѣвомъ берегу рѣки видно много второстепенныхъ изгибовъ и складокъ.

На ночлегъ остановились на нижней террасѣ лѣваго берега рѣки (гдѣ абс. высота 3240 метр.) у подножія верхней болѣе древней террасы, сложенной изъ довольно мелкаго галечника и достигающей 15 — 20 метр. надъ уровнемъ рѣки. Ближайшія горы поднимаются на 300—350 метр. надъ дномъ долины, т. е. достигаютъ 3600 метр. абс. высоты и, слѣдовательно, не превышаютъ абс. высоту дна долины р. Су-лей-хэ въ мѣстѣ нашего перваго ночлега (3680 метр.); изъ этого можно заключить, что ущелье рѣки обусловлено исключительно размывомъ, а не возникновеніемъ грядъ, соединяющихъ оба хребта, какъ казалось бы съ перваго взгляда; если бы поднять русло рѣки на 300—350 метр. выше, то мы и въ предѣлахъ этой части теченія р. Су-лей-хэ получили бы почти такую же широкую продольную долину между обоими хребтами, какъ и въ верховьяхъ рѣки; весьма вѣроятно, что если бы въ верхней части теченія, т. е. въ широкой долинѣ Су-лей-чуань, рѣка врѣзалась на 300—350 метр. глубже, то и тамъ мы получилось бы ущелье между расчлененными отрогами обоихъ хребтовъ изъ той же надкаменноугольной свиты.

17-го іюня. До ручья Бага-булыкъ, лѣваго притока р. Су-лей-хэ (15 верстъ).

У мѣста ночлега въ холмѣ лѣваго склона обнажаются пласты твердаго свѣтло-сѣраго, по трещинамъ буро-желтаго охристаго, очень мелкозернистаго кварцита съ мелкими вкрапленностями шрита (№ 2175a) и темно-сѣраго мелкозернистаго кварцитовиднаго песчаника (№ 2175b); толстые пласты ихъ съ поверхности покрыты черно-бурой блестящей коркой и простираются NO 40° пад. NW ∠ 40° — 45°; мѣстами видны темно- и свѣтлосѣрые болѣе слюдистые прослои съ мелкими ржавыми пятнами; эти породы образуютъ толщу въ нѣсколько саженъ, залегающую между двумя углистыми толщами, сѣрыя и черныя осыпи которыхъ видны какъ по лѣвому склону ущелья р. Су-лей-хэ, такъ и по правому склону долины небольшого ручья, названнаго *Угольнымъ*, открывающейся съ WSW въ ущелье р. Су-лей-хэ сейчасъ ниже ночлега; вышеописаннымъ холмомъ этотъ склонъ оканчивается въ устьѣ долины, переходя въ лѣвый склонъ ущелья.

На лѣвомъ склонѣ долины ручья Угольнаго тянутся выходы яруса 11, непосредственно прикрывающаго угленосный, съ общимъ простираніемъ ONO пад. NW полого; въ боковыхъ оврагахъ на лѣвомъ склонѣ ущелья р. Су-лей-хэ, ниже устья руч. Угольнаго, этотъ ярусъ представляетъ чередованіе толстыхъ пластовъ лилово-сѣраго (№ 2176a) и сѣро-лиловаго (№ 2176b) мелкозернистаго кварцитовиднаго глинисто-слюдистаго песчаника, болѣе мягкаго темно-сѣро-фіолетоваго глинисто-слюдистаго песчаника (№ 2176c) и тонкослоистаго темно-сѣро-фіолетоваго слюдисто-песчанистаго мергеля (№ 2176d), мѣстами переходящаго въ рыхлую породу; простираніе сначала NW 280° пад. SW ∠ 20°, а немного далѣе по склону, гдѣ обнажаются твердые сѣро-лиловатые болѣе ясно-зернистые песчаники (№ 2176e) нижележащихъ горизонтовъ, простираніе NO 80° пад. SO ∠ 35°. Послѣ этихъ выходовъ лѣвый склонъ пересѣченъ широкимъ боковымъ оврагомъ, ниже котораго на лѣвомъ берегу р. Су-лей-хэ видна высокая гора съ осыпями желтаго цвѣта,

обозначающая начало настоящаго, непроходимаго по словамъ проводниковъ, ущелья рѣки, проложеннаго въ предѣлахъ южныхъ отроговъ хр. Имп. Александра III; за этой горой видна вторая, болѣе высокая, съ откосами и обнаженіями внизу сѣроватаго, вверху сѣро-краснаго цвѣта.

Каменноугольныя отложенія.

Въ виду непроходимости ущелья р. Су-лей-хэ ниже устья руч. Угольнаго, проводники повели насъ вверхъ по долинѣ послѣдняго, направляющейся на WSW 250°; по правому склону ея видны осыпи угленоснаго яруса, по лѣвому же—сначала выходы вышеописаннаго яруса 11, здѣсь преимущественно зеленоватаго съ немногочисленными сѣро-фіолетовыми пластами, а затѣмъ изъ подъ него постепенно появляется угленосный ярусъ, по которому дорога поднимается на перевалъ; этотъ ярусъ, мощностью не менѣе 75 саж., въ своей нижней части, на днѣ долины у ручья, представляетъ выходы толщи въ 6—7 саж. сѣраго плотнаго глинистаго известняка (№ 2192), наслоеннаго пластами отъ 0,5 до 2—3 ф., залегающими почти горизонтально; въ обломкахъ известняка, (№ 2193), свалившихся сверху, т.-е. изъ вышележащихъ горизонтовъ, замѣчены органическіе остатки—членики криноидей и обломки створокъ моллюсковъ.

Выше по склону, на подъемѣ дороги, сначала переслаиваются пласты темносѣраго и чернаго песчанистаго мергеля (№ 2177b), буровато-сѣрой твердой глины (№ 2177a) и толщи черной, углистой и желтой, охристой сланцеватыхъ глинъ; далѣе же эти глины переслаиваются съ пластами темно-сѣраго плотнаго глинистаго известняка съ тонкими прожилками и гнѣздами бѣлаго кальцита и осколками раковинъ моллюсковъ (№ 2177c), чернаго плотнаго глинистаго известняка съ болѣе рѣдкими прожилками кальцита (№ 2177d) и чернаго, съ бурыми облачными пятнами, такого же известняка, переполненнаго микроскопическими осколками органическаго происхожденія (№ 2177e); между этими обоими горизонтами залегаютъ вышеописанные сѣрые кварциты и кварцитовидные песчаники (см. № 2175). Простираніе угленосной свиты NW 285°, паденіе NO очень пологое; въ мергеляхъ болѣе рѣзки трещины NW 350° пад. NO ∠60°, видны второстепенные изгибы и паденіе мѣстами доходитъ до 30°.

Угольный перевалъ.

На перевалѣ абс. высота 3640 метр.; спускъ идетъ по тѣмъ же породамъ въ долину лѣвый вершины того же Угольнаго ручья, которая тянется нѣсколько верстъ на W; на этомъ протяженіи лѣвый склонъ состоитъ изъ яруса 11, покрывающаго угленосную свиту, съ преобладаніемъ сѣро-красныхъ пластовъ въ серединѣ и зеленыхъ вверху и внизу; горизонты этого яруса ближайшіе къ угленоснымъ породамъ представляютъ небольшую толщу сѣро-фіолетоваго цвѣта (глинъ и мергелей) съ толстыми прослоями зеленыхъ песчаниковъ; выше слѣдуютъ толстослоистые сѣрые и зеленоватые песчаники; выше по этому лѣвому склону видны желтыя осыпи съ небольшими утесами желтаго и буро-чернаго цвѣта, принадлежащіе уже высокой горѣ, названной *Желтой*, которая на сѣверѣ доходитъ до р. Су-лей-хэ въ началѣ непроходимой части ущелья и была уже упомянута выше.

На правомъ склонѣ той же долины, въ которую мы спустились, изъ подъ угленосной свиты выходитъ, повидимому не согласно, болѣе древній ярусъ, упомянутый ранѣе подъ именемъ желто-краснаго (13); пласты его простираются NW 320° и падаютъ

NO ∠35°—40°, т. е. значительно круче, чѣмъ пласты угленосные; верхняя часть этого яруса состоитъ изъ толстослоистыхъ желтыхъ и красно-желтыхъ песчаниковъ; въ слѣдующей же къ востоку болѣе высокой горѣ того же склона видна нижняя часть этого яруса, начиная съ толщи, въ нѣсколько саженъ, бѣлаго конгломерата, подстилаемаго болѣе тонкослоистыми, издали малиново-красными, породами (слащеватыми песчаниками?); еще ниже видны болѣе древніе сѣро-лиловые глинистые сланцы и известняки, сильно дислоцированные (сланцы извилисто изогнутые), такъ что нижніе пласты желто-краснаго яруса срѣзаютъ ихъ несогласно; далѣе къ югу эти известняки образуютъ утесы на вершинахъ болѣе высокихъ горъ сѣверной цѣпи хребта Зюсса.

Спустившись съ Угольнаго перевала, дорога идетъ нѣсколько верстъ вдоль подножія лѣваго склона, на которомъ долгое время тянутся выходы породъ яруса 11, представляющіе внизу чередованіе толстослоистыхъ песчаниковъ: зелено-сѣрыхъ мелкозернистыхъ глинисто-слюдистыхъ (№ 2178a), буро-сѣрыхъ болѣе твердыхъ (№ 2178b), грязно-бѣлыхъ крупнозернистыхъ и, въ меньшемъ количествѣ, тонкослоистыхъ зеленовато-сѣрыхъ глинисто-слюдистыхъ (№ 2178c); выше по склону видно уже чередованіе зеленыхъ и сѣро-красныхъ, а еще выше тянутся одни красные пласты, которые въ высокой Желтой горѣ, расположенной надъ этимъ склономъ, какъ будто уходятъ подъ осыпи желтаго цвѣта съ желтыми и бурыми утесами. Нижніе горизонты яруса 11 простираются WNW и падаютъ NO очень полого, не болѣе 5°; только въ одномъ мѣстѣ видѣнъ крупный сбросъ по трещинѣ NO 20° пад. NW ∠75°—80°, съ опусканіемъ NW крыла на 8—10 саж.

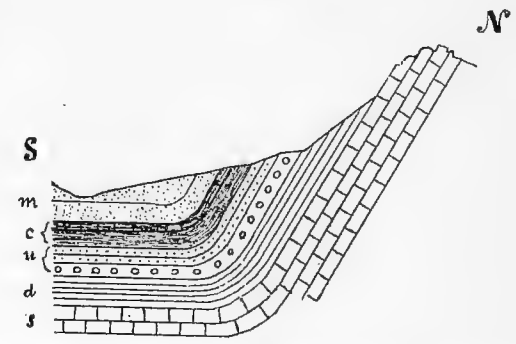
Верстахъ въ 5—6 отъ Угольнаго перевала у подошвы лѣваго склона обнажаются пласты розово-бурой, очень твердой, скрытозернистой породы (№ 2179), похожей на фельзитовый туфъ и представляющей, повидимому, самый нижній горизонтъ яруса 11, такъ какъ немного далѣе нижняя часть этого склона покрыта уже черными осыпями угленосной свиты; здѣсь дорога поворачиваетъ въ боковую долину лѣваго склона, тогда какъ главная долина идетъ еще нѣсколько верстъ на WSW, гдѣ видны болѣе высокія горы съ полями снѣга на сѣдловинахъ между пиками, склоны которыхъ представляютъ сѣрыя, блестящія, вѣроятно сланцевыя, осыпи; это сѣверная гряда хр. Зюсса.

По боковой долинѣ дорога поднимается довольно круто на NNW версты три къ перевалу; надъ лѣвымъ склономъ этой долины поднимается SW часть той же Желтой горы, представляющая вверху утесы известняковъ, ниже осыпи сѣро-лиловыхъ сланцевъ, а еще ниже черныя полосы—вѣроятно угленосной свиты; всѣ эти породы, повидимому, падаютъ круто на SW, тогда какъ надкаменноугольныя породы яруса 11, слагающія болѣе низкіе холмы у подножія Желтой горы, залегаютъ почти горизонтально. Фиг. 134 показываетъ наиболѣе вѣроятное объясненіе такихъ условій залеганія.

Перевалъ достигаетъ абс. высоты 4130 метр. и представляетъ сѣдловину между плоскими вершинами, сложенными изъ пластовъ яруса 11; на NO видна скалистая вершина Желтой горы съ осыпями желтаго цвѣта и сѣрыми утесами; на N склонѣ перевала въ одномъ мѣстѣ видно простираніе надкаменноугольныхъ пластовъ NNO пад. NW крутое. Спускъ идетъ версты 2—3 по широкому логу съ довольно пологими скло-

нами, представляющими хорошія пастбища, къ ручью *Бага-булыкъ*, текущему на NO къ р. Су-лей-хэ; на террасѣ лѣваго берега этого ручья, противъ устья долины спуска, мы остановились на ночлегъ на абс. высотѣ 3.860 метр.; въ этомъ мѣстѣ долина ручья еще довольна широка, но далѣе внизъ на NNO она постепенно съуживается и превращается въ ущелье. Долина рч Бага-булыкъ.

Фиг. 134.



m—надкаменноугольные песчаники; *c*—каменноугольныя отложенія; *u* — желто-красный ярусъ; *d* — девонскіе красные и зеленые сланцы; *s* — девонскіе (?) известняки.

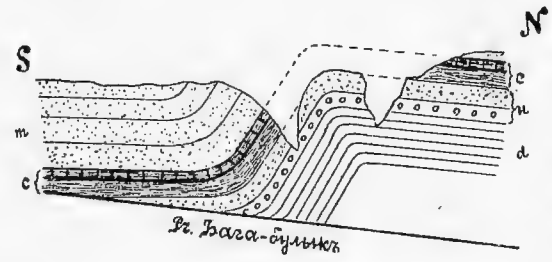
На правомъ склонѣ ея близъ мѣста ночлега обнажаются опять породы угленоснаго яруса, а немного ниже, въ началѣ ущелья, изъ подъ нихъ выходятъ породы желто-краснаго яруса, представляющія толстые (отъ 1 до 3—4 ф.) пласты желто-буроватаго очень мелкозернистаго известково-глинистаго песчаника (№ 2180b), приближающагося къ кварцеватому известняку (№ 2180a), переслаивающіеся съ еще болѣе толстыми пластами буро-желтаго средпезернистаго конгломерата (№ 2180c), съ угловатой и округленной галькой бѣлаго кварца, буро-желтаго и чернаго известняка, величиной до кулака; въ меньшемъ количествѣ видны пласты розово-бурыхъ (№ 2180d) и сѣро-красныхъ (№ 2180e) мелкозернистыхъ, очень известковистыхъ, песчаниковъ; простираніе NW 317° пад. SW ∠ 50°, но немного далѣе внизъ по ущелью эта свита, поднявшись высоко на склоны, образуетъ громадные утесы (къ которымъ я поднялся, преслѣдуя стадо куку-ямановъ) съ простираніемъ пластовъ уже NO 20° пад. NW ∠ 10°—15°; въ общемъ мы видимъ здѣсь моноклинальную складку (флексёръ), въ которой принимаютъ участіе и угленосныя породы, такъ какъ часть горы лѣваго склона—вершины къ SW отъ утесовъ—сложены изъ этого яруса, а глыбы темносѣрыхъ известняковъ покрываютъ сосѣдній склонъ; судя по вышинѣ утесовъ, мощность желто-краснаго яруса не менѣе 75—100 саж.

Внизъ по ущелью, позади этихъ утесовъ, видны скалистые снѣговые пики хр. Имп. Александра III, а вверхъ по долинѣ, позади плоскихъ горъ верховій рч. Бага-булыкъ, поднимаются снѣговыя, коническія и округленныя, вершины хр. Зюсса.

У мѣста ночлега угленосная свита, вскрытая въ нѣсколькихъ мѣстахъ по правому склону долины, представляетъ въ низшей видимой части (у подошвы склона) чередованіе черныхъ углистыхъ глинъ съ охристо-желтыми прослойками и черныхъ же хрупкихъ, нѣсколько кремнистыхъ, глинъ; выше, въ боковомъ логу, тѣ же углистыя глины переслаиваются съ пластами и толщами песчаниковъ темносѣрыхъ тонкослоистыхъ, очень глинистыхъ (№ 2181a), съ прослоями угля по нѣсколько дюймовъ, и темносѣрыхъ же толстослоистыхъ слюдисто-глинистыхъ болѣе твердыхъ песчаниковъ (№ 2181b) и, мѣстами, кварцитовъ; судя по глыбамъ въ этомъ логу, въ верхнихъ горизонтахъ углистыя глины переслаиваются съ темносѣрыми и черными известняками, болѣе или менѣе углистыми и глинистыми, содержащими бѣлые прожилки кальцита; простираніе пластовъ

WNW, над. NO пологое, но на лѣвомъ склонѣ лога видно уже довольно крутое приподнятіе пластовъ къ вышеописаннымъ утесамъ и паденіе ихъ на SW (какъ показываетъ фиг. 135); судя по этимъ выходамъ мощность угленосной свиты въ этой мѣстности около 75 саж.

Фиг. 135.



m—надкаменноугольные песчаники; *c*—каменноугольныя отложенія; *n* — желто-красный ярусъ; *d*—девонскіе красные и зеленые сланцы.

18-го іюня. До углекислаго источника въ долинѣ рч. Аршанъ (10 верстъ).

Отъ мѣста ночлега въ долинѣ рч. Бага-булыкъ дорога поднимается по лѣвой вершинѣ ручья на протяженіи 2 верстъ къ высокому перевалу, представляющему сѣдловину, врѣзанную въ верхніе горизонты угленосной свиты—углистыя глины съ сланцеватыми песчаниками и пластами черпаго известняка съ бѣлыми прожилками; вершина, расположенная къ сѣверу отъ перевала, состоитъ уже изъ пластовъ яруса 11, налегающихъ, очевидно, несогласно на угленосные, такъ какъ первые падаютъ на N значительно положе послѣднихъ. Перевалъ достигаетъ 4250 метр., но трава и небольшіе кустики поднимаются еще выше на сосѣднія вершины.

Видъ съ высокаго перевала.

Видъ съ вершины перевала обширный во всѣ стороны кромѣ N и SW, закрытыхъ ближайшими вершинами: позади насъ—на NO, O и SO разстилается пройденная за послѣдніе два дня горная страна сѣверныхъ отроговъ хр. Зюсса; вдали, позади этихъ горъ, видна восточная часть хр. Имп. Александра III, именно *У-гэ-шань* и южная его цѣпь съ шестью пиками; на SO 145°—165° среди этихъ отроговъ хр. Зюсса расположено нѣсколько снѣговыхъ вершинъ, выдвинутыхъ сѣвернѣе главной цѣпи хребта; однѣ вершины округленныя, другія острыя, утесистыя, особенно двѣ заднія; снѣгами онѣ покрыты метр. на 400—500 по вертикали и на нихъ видны снѣговые обрывы значительной высоты, указывающіе на мощность снѣгового покрова; съ запада эта группа вершинъ ограничена долиной рѣчки, впадающей въ р. Су-лей-хэ выше руч. Угольнаго и вдоль этой долины отступаетъ на S, гдѣ видна главная цѣпь хребта — острая снѣговая гряда. Далѣе на SW (SW 190°—270° отъ перевала) видъ на главную цѣпь закрытъ болѣе близкой передовой грядой съ пирамидальными и коническими вершинами, острыми гребнями и полями снѣга въ логахъ, поднимающейся метр. на 300 выше снѣговой линіи; еще ближе этой гряды и на W отъ перевала высятся голыя, утесистыя горы, лишенныя снѣга и поднимающіяся на 100—200 метр. выше перевала; онѣ закрываютъ видъ на западное продолженіе хр. Зюсса. На NW 295° тянется полоса пониженныхъ горъ и среди нихъ глубокая долина съ плоскимъ переваломъ въ верховьяхъ, позади котораго на горизонтѣ видны почти безснѣжныя горы—западная часть хр. Имп. Александра III, а впереди нихъ—широкая группа съ плоскими вершинами и большими снѣгами; до нея примѣрно верстъ 60—75; еще ближе, уже сѣвернѣе горъ лѣваго склона глубокой долины, видны утесистые снѣговые пики того же хребта, которые далѣе къ востоку сливаются въ скалистую цѣпь. Очевидно, что р. Су-

лей-хэ здѣсь еще не прорвалась черезъ этотъ хребетъ, а течетъ между скалистой цѣпью и горами лѣваго склона глубокой долины, на которыхъ видны выходы пластовъ общаго простиранія O—W до WNW съ довольно пологимъ паденіемъ на N.

Спускъ съ перевала идетъ по широкимъ, но крутымъ логамъ, направленнымъ на N и NW, съ перевалами черезъ гряды, отдѣляющія ихъ развѣтвленія; послѣдній изъ этихъ переваловъ достигаетъ 3890 метр. абс. высоты и приводитъ насъ въ верховья широкаго лога, открывающагося на WNW въ поперечную долину *рч. Аршанъ*; въ верховьяхъ этого лога дно ровное, но чѣмъ далѣе внизъ, тѣмъ глубже становятся врѣзанные въ него рытвины и овраги, а къ устью лога они достигаютъ уже глубины 100 метр.; въ береговыхъ обрывахъ обнажаются только древніе слоистые и неслоистые галечники, слагающіе также и столь же высокіе остатки древнихъ террасъ въ долинѣ рч. Аршанъ, мѣстами прислоненные высоко надъ утесами обоихъ склоновъ. Спускъ къ рч. Аршанъ.

На правомъ склонѣ этого лога въ его верховьяхъ видны обрывы угленосной свиты, съ черными осыпями углистыхъ глинъ и грядками тонкихъ и толстыхъ пластовъ твердыхъ породъ—известняковъ и кварцитовъ; еще выше на томъ же склонѣ видны обрывы надкаменноугольныхъ отложеній (яруса 11)—внизу главнымъ образомъ зеленаго цвѣта, а выше сѣро-фіолетоваго и зеленаго; пласты ихъ падаютъ полого на NNO, тогда какъ пласты угленосныхъ породъ падаютъ въ ту же сторону болѣе круто, такъ что мы имѣемъ здѣсь второе указаніе на несогласіе налеганія яруса 11 на угленосную свиту. Немного далѣе послѣдняя свита переходитъ на дно лога и на нижнюю часть лѣваго склона, представляя углистыя и сланцеватыя глины, переслаивающіяся съ темносѣрымъ и чернымъ плотнымъ глинистымъ известнякомъ, съ прожилками и гнѣздами кальцита (№ 2191b); ниже обнажается также сѣрый мелкозернистый кварцитъ (№ 2191a), а еще далѣе начинаются уже выходы вышележащаго ярусы 11—твердые сѣро-зеленые песчаники, переслаивающіеся пластами въ 0,5—2 ф. съ желто-зелеными рыхлыми тонкослоистыми глинистыми песчаниками; простираніе NW 280° над. NO ∠65°.

Гряда, окаймляющая этотъ логъ съ юга, т. е. образующая его лѣвый склонъ, по гребню представляетъ утесы сѣрыхъ, розовыхъ и брекчіевидныхъ докаменноугольныхъ известняковъ (см. ниже), судя по скатившимся оттуда глыбамъ и обломкамъ; но въ сѣдловинахъ между утесами краснѣютъ осыпи сѣро-лиловыхъ сланцевъ, а передъ послѣдней группой утесовъ вся свита этихъ сланцевъ прикрыта пластами желто-краснаго яруса 13, поднимающагося, съ простираніемъ NNO над. NW ∠40°—45°, къ гребню гряды.

Спустившись внизъ въ долину рч. Аршанъ, мы стали искать удобное мѣсто для стоянки, такъ какъ многочисленные обрывы и утесы лѣваго склона требовали внимательнаго осмотра; во время этихъ поисковъ я случайно наткнулся на узкой террасѣ лѣваго берега, у подножія высокихъ скалъ известняка, на выходы богатыхъ углекислыхъ источниковъ и возлѣ нихъ мы остановились на абс. высотѣ 3450 метр. Эта долина сейчасъ выше стоянки съуживается въ ущелье, проложенное между отрогами хр. Зюсса; ниже стоянки она расширяется на небольшомъ протяженіи и здѣсь къ ней примыкаетъ слѣва глубокая долина, видѣнная нами съ главнаго перевала на WNW; ниже ея устья

долина рч. Аршанъ опять съуживается, направляясь на NNO къ рч. Су-лей-хэ, до которой, по словамъ проводниковъ, отсюда остается 2—3 версты.

На W отъ рч. Аршанъ проводники знали дорогу только еще на 5—7 верстъ до слѣдующаго перевала, въ верховьяхъ вышеупомянутой глубокой долины; за этимъ переваломъ, по ихъ словамъ, продолжается еще на нѣсколько переходовъ подобная же расчлененная мѣстность съ чередованіемъ высокихъ грядъ и глубокихъ долинъ съ рѣчками, текущими въ р. Су-лей-хэ; о широкой продольной долинѣ между обоими хребтами, на возобновленіе которой я разсчитывалъ *), они ничего не знали; поэтому пришлось отказаться отъ дальнѣйшаго движенія на западъ и ограничиться осмотромъ ущелья рч. Аршанъ выше и ниже минеральнаго источника.

Ущелье рч. Аршанъ

Ниже источника лѣвый склонъ долины представляетъ почти сплошное обнаженіе; осмотръ начатъ съ нижней части угленосной свиты, такъ какъ характеръ верхней части этой свиты и вышележащихъ ярусовъ надкаменноугольной свиты былъ уже достаточно выясненъ. Ниже перемежающихся толщъ черныхъ углистыхъ глинъ, сланцеватыхъ песчаниковъ, кварцита и известняка залегаютъ толстые пласты буро-сѣраго мелкозернистаго кварцитовиднаго песчаника, съ буро-желтыми охристыми налётами и мелкими углистыми частицами (№ 2182a), и болѣе свѣтлаго неровнозернистаго песчаника, переходящаго въ мелкозернистый конгломератъ (№ 2182b) и переслаивающагося съ тонкослоистымъ сѣрымъ глинистымъ песчаникомъ и сланцеватыми глинами; въ песчаникѣ *b* есть мелкіе обугленные остатки растеній; еще ниже слѣдуютъ нѣсколько пластовъ сѣраго плотнаго глинистаго известняка (№ 2182c), переходящаго въ известняковую брекчію съ кальцитовымъ цементомъ, пропитанную желтой охрой (№ 2182d); подъ известняками залегаетъ опять сѣрый кварцитовидный песчаникъ, а послѣдніе пласты свиты, трансгрессирующіе на красныхъ песчаникахъ подстилающаго яруса 13, представляютъ поэтому также красныя породы—именно: внизу буро-красные песчанистые твердые мергели съ тонкими прожилками кальцита (№ 2182e) и выше—желто-красные мягкіе глинистые песчаники (№ 2182f); буро-красные мергели мѣстами переходятъ въ мергельную брекчію и содержатъ прослои и гнѣзда свѣтло-сѣраго охристаго кварца и кальцита; пласты угленосной свиты простираются NW 285°, падаютъ NO ∠ 70° — 80° и налегаютъ на неровную, размытую (съ буграми и ямами) поверхность болѣе древнихъ породъ—желто-краснаго яруса, пласты котораго близъ контакта простираются NW 280°—290° и падаютъ NO ∠ 35°—40°, т. е. значительно положе угленосныхъ (фиг. 136).

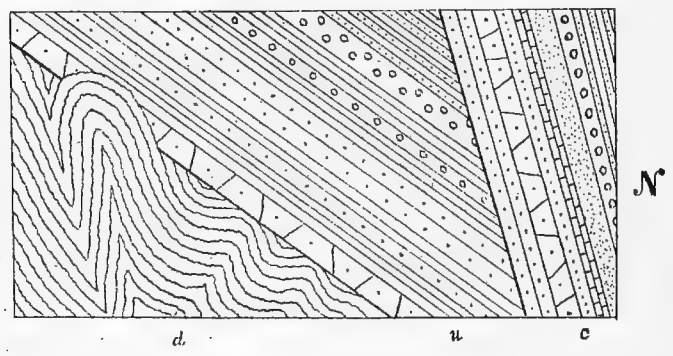
Желто-красный ярусъ.

---

*) Вслѣдствіе отсутствія астрономическихъ опредѣленій при съемкѣ и судя по имѣвшимся картамъ Нань-шаня, я думалъ, что проникъ значительно далѣе на югъ, чѣмъ это было въ дѣйствительности и что нахожусь между восточными продолженіями хребтовъ Гумбольдта и Риттера; поэтому, двигаясь внизъ по р. Су-лей-хэ на западъ, я разсчитывалъ выйти наконецъ на верховья р. Халтынъ-голъ и связать свою съемку 1894 г. съ съемкой 1893 г., пересѣкающей послѣднюю рѣку. Разсказы проводниковъ, что къ югу отъ хр. Су-лей-нань-шань воды текутъ уже въ озеро Куку-норъ, поддерживали мое заблужденіе; но по съемкамъ экспедиціи В. Роборовскаго и П. Козлова оказалось, что верховья Бухаинъ-гола и его лѣвыхъ притоковъ находятся значительно сѣвернѣе и восточнѣе, чѣмъ было показано на прежнихъ картахъ, такъ что проводники говорили правду.

Въ верхней части этого яруса залегаютъ чередующіеся пласты и толщи песчаниковъ сѣро-лиловыхъ (№ 2183a) и сѣро-желтыхъ (№ 2183a′), мелкозернистыхъ известково-слюдисто-глинистыхъ; чередованіе цвѣтовъ мѣстами очень частое—слоями въ 1—5 дюйм., такъ что пласты имѣютъ полосатый видъ; въ сѣро-лиловомъ песчаникѣ попадается отдѣльная галька и цѣлые прослои гальки; пласты этихъ болѣе твердыхъ песчаниковъ переслаиваются съ фіолетово-бурыми песчанисто-слюдистыми твердыми мергелями (№ 2183b); ниже ихъ залегаетъ двухсаженная толща описаннаго ранѣе буро-желтаго конгломерата (какъ № 2180c), съ галькой, мѣстами больше кулака, большею частью безъ правильнаго наслоенія; этотъ конгломератъ непосредственно прикрытъ и подстилается пластами красно-бураго мягкаго глинисто-слюдистаго песчаника (№ 2183c). Въ нѣсколькихъ саженяхъ ниже буро-желтаго конгломерата слѣдуетъ пластъ въ 1 саж. розоватаго мелкозернистаго конгломерата, переходящаго въ крупнозернистый песчаникъ, съ мелкой галькой кварца и обломками сѣро-краснаго мергеля и сѣро-лиловаго песчаника; подъ нимъ залегаютъ опять тонкослоистые глинистые сѣролиловые песчаники, а еще ниже—толща въ нѣсколько аршинъ, съ чередованіемъ сѣро-красныхъ и сѣро-лиловыхъ слюдисто-глинистыхъ песчаниковъ и (пластами въ 2—6 д.) зелено-сѣраго слюдисто-глинистаго песчаника съ неясными растительными остатками (№ 2183d); далѣе слѣдуетъ толща въ 4 арш. свѣтлосѣро-лиловаго слюдисто-глинистаго твердаго песчаника (№ 2183e), съ буро-желтыми охристыми налётами, и свѣтло-лилово-сѣраго мелкозернистаго конгломерата (№ 2183f) съ мелкой галькой, преимущественно бѣлаго и сѣраго кварца; простираніе въ этихъ пластахъ измѣрено O—W над. N ∠ 35°, трещины NW 340° — 350° над. NO крутое и небольшіе сбросы по трещинамъ NW 290° над. отвѣсное и NW 340° над. SW крутое.

Фиг. 136.



c—каменноугольная свита; *u* — желто-красный ярусъ; *d*—девонскіе сѣро-зеленые и сѣро-лиловые сланцы.

Еще ниже нѣсколько аршинъ представляютъ сѣро-красные глинистые песчаники съ небольшой толщей (въ нѣсколько футовъ) мягкаго сѣраго слюдисто-глинистаго песчаника съ неясными растительными остатками (№ 2183g) и нѣсколькими пластами сѣраго твердаго крупнозернистаго песчаника; тутъ простираніе измѣняется отъ NW 300° до NO 70°, над. NO ∠ 35° — 40°; наконецъ нижніе пласты этого желто-краснаго яруса представляютъ грязно-бѣлый, твердый, мелкозернистый и кварцитовидный, песчаникъ (№ 2183h) съ бурожелтыми охристыми налётами, налегающій уже на свиту болѣе древнихъ сѣро-лиловыхъ сланцевъ; это налеганіе мѣстами согласное, мѣстами же несогласное вслѣдствіе того, что сланцы имѣютъ сильную второстепенную складчатость (та же

Девонскіе сланцы.

фиг. 136); видѣнъ рѣзкій кливажъ, который мѣстами совершенно маскировалъ бы наслоеніе, если бы оно не было выражено чередованіемъ тонкихъ сѣро-лиловыхъ и сѣро-зеленыхъ слоевъ; простираніе сланцевой свиты близъ контакта въ общемъ NO 25° пад. NW∠45° (т. е. рѣзко отличается отъ простиранія желто-краснаго яруса), кливажъ же NW 285° пад. SW крутое, трещины NO 25° пад. SO∠70; второстепенная складчатость слѣдуетъ двумъ направленіямъ WNW и NNO, вслѣдствіе чего складки куполообразныя; кромѣ этихъ складокъ замѣчается еще мелкая волнистость и плойчатость; далѣе вверхъ по ущелью простираніе переходитъ въ NW 280° пад. NO крутое, кливажъ NW 300° паденіе SW крутое, затѣмъ отвѣсное и наконецъ NO крутое, т. е. въ общемъ вѣерообразно; трещины кливажа также не прямолинейны, а волнисты.

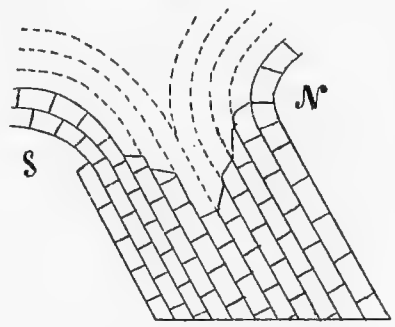
Сланцы мѣстами известково-глинистые, болѣе темные, сѣро-фіолетовые, съ болѣе свѣтлыми фіолетово-бурыми и болѣе темными зелено-бурыми прослоями (№ 2183i), мѣстами глинистые съ чередованіемъ болѣе тонкихъ сѣро-зеленыхъ и болѣе толстыхъ сѣро-лиловыхъ (№ 2183i′) и красно-лиловыхъ (№ 2183i″) слоевъ; это чередованіе разноцвѣтныхъ слоевъ обнаруживаетъ вездѣ истинное наслоеніе сланцевъ, разбитыхъ кливажемъ на тонкія пластинки перпендикулярно или наискось къ наслоенію; на небольшомъ протяженіи показываются болѣе низкіе горизонты сланцевой свиты, именно свѣтло-сѣро-зеленые известково-глинистые сланцы съ тонкими розовато-желтыми прослоями (№ 2183k, показывающій также волнистость плоскостей кливажа); затѣмъ возобновляются сѣро-лиловые сланцы, простираніе ихъ становится O—W, паденіе отвѣсное, кливажъ NW 305° пад. SW ∠75°—80°, а въ слѣдующемъ утесѣ выше по ущелью обнажаются уже болѣе твердыя породы, къ которымъ какъ будто прислонены волнисто-изогнутые сланцы.

19-го іюня. Дневка; осмотръ ущелья рч. Аршанъ выше минеральнаго источника.

Древніе известняки и сланцы.

Твердыя породы, слѣдующія послѣ лиловыхъ сланцевъ, представляютъ сѣрые, мѣстами сѣро-красные, плотные роговики и кремнистые сланцы (№ 2184a), мѣстами болѣе или менѣе известковистые съ не толстыми прослоями свѣтло-сѣрой глинисто-кварцевой слоистой породы (№ 2184b); они простираются NO 80° пад. NW ∠50°—70° и въ верхній пластъ этой толщи упираются наискось головы лиловыхъ сланцевъ, переслаивающихся здѣсь съ свѣтло-сѣрыми песчанистыми мергелями и падающихъ на NW болѣе полого—отъ 30° до 60°. Далѣе слѣдуетъ свѣтлосѣрый, съ буро-желтыми охристыми налётами, большею частью брекчіевидный, доломитовый известнякъ (№ 2184c), сначала неясно наслоенный, а затѣмъ переслаивающійся съ болѣе тонкослоистымъ охристымъ известнякомъ (№ 2184d); затѣмъ появляется сѣрый мелкокристаллическій известнякъ, также обилующій буры-желтыми охристыми налётами и примазками (№ 2184e), сначала наслоенный толстыми пластами, далѣе же болѣе тонкими, въ 0,5—1 ф., переслаивающимися съ буро-сѣрыми мелкокристаллическими доломито-

Фиг 137.



выми известняковыми сланцами (№ 2184f); здѣсь простираніе уже NW 300° пад. NO ∠60°, трещины NO 25° пад. SO ∠65°, но выше по обрыву видѣнъ перегибъ слоевъ съ паденіемъ SW болѣе полого; на правомъ склонѣ врѣзанной здѣсь узкой рытвины пласты перегибаются съ тѣмъ же паденіемъ NO, но болѣе полого, такъ что мы видимъ второстепенныя складки, опрокинутыя на югъ (фиг. 137).

Немного далѣе возобновляются свѣтлосѣрые охристые известняки (№2184g), часто брекчіевидные, послѣ которыхъ, въ утесахъ надъ мѣстомъ стоянки, слѣдуютъ свѣтлосѣрые мелкокристаллическіе доломитовые известняки, нѣсколько кварцеватые, съ многочисленными прожилками бѣлаго кальцита (№ 2184h), переслаивающіеся съ желтоватыми и свѣтлорозовато-сѣрыми плотными известняками (№ 2184i), съ такими же прожилками, наслоенными пластами въ 1—2 д. или лишенными наслоенія; простираніе здѣсь NO 65° пад. NW ∠80° съ извилинами.

Минеральный источникъ.

Изъ этой свиты доломитовыхъ и охристыхъ известняковъ очевидно и вытекаютъ *минеральные источники* на террасѣ лѣваго берега въ нѣсколькихъ шагахъ отъ подошвы утесистаго склона; здѣсь находится бассейнъ неправильно округлой формы, длиной 4 арш., шириной 1½ арш., состоящій изъ розовато-желтой крупно-ноздреватой известковой накипи (№ 2185a); весь бассейнъ наполненъ минеральной водой, совершенно чистой и прозрачной, температуры + 9,4° при + 13,4° воздуха въ тѣни (по Ц.), на вкусъ напоминающей крѣпкую сельтерскую воду; въ бассейнѣ вода постоянно кипитъ отъ выдѣленія пузырьковъ углекислоты, особенно въ SO части, гдѣ дна не видно, менѣе въ W и N частяхъ, гдѣ дно находится на глубинѣ 1—2 арш.; въ чашкѣ вода также еще долго выдѣляетъ пузырьки углекислоты, особенно при прибавленіи клюквеннаго экстракта или лимонной кислоты; борта бассейна, сложенные изъ бугроватой известковой накипи, поднимаются на 2—3 дюйма надъ уровнемъ воды, но по временамъ вода переливается въ SO углу черезъ бортъ и стекаетъ въ рѣчку; съ NO, O и SO бассейнъ окруженъ отложеніями розовато-бѣлой, яснослоистой, менѣе ноздреватой известковой накипи (№ 2185b), переслаивающейся съ тонкими прослоями желто-красной охристой глины и мелкой гальки; эта накипь понижается невысокими террасами, на поверхности которыхъ по разнымъ направленіямъ тянутся узкіе гребешки, до 0,5 д. вышины, отгораживающіе площадки различной величины, образовывавшіяся при переливаніи воды изъ бассейна по террасамъ; накипь этихъ террасъ доходитъ до рѣчки, гдѣ налегаетъ слоемъ въ нѣсколько дюймовъ на галечникахъ русла; ближе къ бассейну накипь, конечно, гораздо толще, а труба источника, вѣроятно, проходитъ сквозь всю толщу наноса до коренныхъ породъ—известняковъ. Судя по вкусу воды и составу ея отложеній, этотъ источникъ содержитъ главнымъ образомъ свободную углекислоту и углекислую известь и, въ небольшомъ количествѣ, соли желѣза, такъ что принадлежитъ къ категоріи холодныхъ углекислыхъ источниковъ.

Обнаженія выше источника.

Выше мѣста стоянки продолжаются тѣ же известняки, съ поверхности сплошь охристо-желтые отъ налётовъ охры, а въ изломѣ свѣтло-сѣрые, черные съ бѣлыми прожилками кальцита и брекчіевидные, немного далѣе наслоенные пластами въ ¼—1 ф.; здѣсь переслаиваются: свѣтлосѣрые и розоватые брекчіевидные известняки, съ безчис-

ленными бѣлыми и розовыми прожилками, мелкими дендритами и охристыми налётами (№ 2186a), сѣро-желтые мергельные известняки съ такими же дендритами и налётами (№ 2186b) и сѣро-желтые тонкослоистые мергели (№ 2186c); простираніе измѣняется отъ NO 85° до NO 60° над. NW ∠ 45°—60°, трещины NO 25° над. NW ∠ 80°—90°. Выше въ обрывахъ того же склона видна толща сѣро-лиловыхъ сланцевъ, покрывающая известняковую и участвующая въ ея складчатости (такъ въ вышеописанной синклинали фиг. 137 выше по склону видно участіе этихъ сланцевъ).

Далѣе на значительномъ протяженіи береговыя обнаженія у русла представляютъ на обоихъ берегахъ только толщу древнихъ галечниковъ, поднимающуюся до 30 метр. надъ дномъ ущелья, внизу очень крупныхъ, съ глыбами до нѣсколькихъ кубическихъ аршинъ, выше болѣе мелкихъ и правильнѣе наслоенныхъ; но въ глубокой корридорообразной рытвинѣ, врѣзанной въ эти галечники на лѣвомъ берегу рѣчки, обнажаются также коренныя породы—сѣро-лиловые глинистые сланцы рядомъ съ черными известняками съ бѣлыми прожилками, наслоенными тонкими пластами; простираніе NO 40° над. NW ∠70°—90° съ извилинами.

Далѣе обнажается уже значительная толща известняковъ, лишенныхъ наслоенія и большею частью брекчіевидныхъ—розовато-сѣрыхъ съ темносѣрыми обломками, бѣлыми прожилками и гнѣздами (№ 2187a), свѣтлорозовыхъ съ сѣрыми обломками и бѣлыми гнѣздами кальцита и кварца (№ 2187b), темносѣрыхъ и кварцеватыхъ съ розовыми пятнами, бѣлыми прожилками и гнѣздами (№ 2187c), сѣрыхъ съ бѣлыми прожилками и гнѣздами кварца и кальцита (№ 2187e) и сѣро-красныхъ роговиковъ (№ 2187d); неясное наслоеніе NO 40° — 45° над. SO или NW крутое, трещины NW 280° — 290° над. SW∠45°—50°; эта толща кончается опять тонкослоистыми (пласты въ 1/4—1 ф.) сѣрыми известняками, переслаивающимися съ мергельными известняками и мергелями, съ простираніемъ NO 30° над. SO крутое.

Затѣмъ слѣдуютъ сланцы, совершенно подобные вышеописаннымъ—сѣро-лиловые и красно-лиловые съ зелеными и желтыми прослоями—на протяженіи 50—60 саж. измѣняющіе свое простираніе отъ N—S над. W ∠ 70° съ извилинами до NO 20° над. отвѣсное и, наконецъ, NW 290° над. NO крутое; здѣсь они смѣняются, совершенно согласно, известняками, сначала темносѣрыми глинистыми сланцеватыми, далѣе же темносѣрыми мелкокристаллическими доломитовыми съ тонкими бѣлыми прожилками (№ 2188); эта толща известняковъ достигаетъ всего нѣсколькихъ саженъ мощности и наслоена пластами въ 0,5—1 ф.; простираніе NO 20°—40° над. SO ∠ 50°—60°. Далѣе возобновляются сланцы, сначала сѣро-лиловые глинистые, съ желтыми и зелеными прослоями, затѣмъ темносѣрые известняковые мелкокристаллическіе (№ 2189a) и сѣрые глинисто-известковые (№ 2189b), всего нѣсколько аршинъ, послѣ чего слѣдуетъ мощная свита сланцевъ лилово-сѣрыхъ известково-глинистыхъ (№ 2189c и d), переслаивающихся тонкими слоями и цѣлыми толщами съ сѣро-зелеными сланцами; въ сланцахъ, отдѣльные слои которыхъ не толще листа картона, видна волнистость какъ по простиранію, такъ и по паденію, такъ что такой слой, простиранія NW 340° над. SW крутое, перегибается подъ прямымъ угломъ до простиранія NO 70° над. SO крутое (№ 2189c—образчикъ съ

такимъ перегибомъ), а затѣмъ, черезъ нѣсколько дюймовъ, опять перегибается до прежняго простиранія.

Эта зелено-лиловая сланцевая свита тянется по лѣвому берегу саженъ 300, представляя также частыя перемѣны простиранія болѣе крупнаго масштаба отъ NW 310°—325° (паденіе сначала отвѣсное, далѣе NO крутое, затѣмъ SW ∠ 55° — 80°), до NO 5° и N—S (пад. NW крутое); въ сланцахъ часто видна и мелкая плойчатость (№ 2189d). Къ концу свиты сланцы зеленые болѣе известковистые, съ тонкими прослойками и гнѣздами бѣлаго кальцита (№ 2189e), переслаиваются съ сѣро-лиловыми и темнозелеными известково-глинистыми грубо-плойчатыми и волнистыми сланцами (№ 2189f); простираніе здѣсь NW 340° пад. SW ∠ 50°—60°.

Затѣмъ слѣдуютъ сланцы свѣтлобурые кварцево-глинистые съ густыми охристыми примазками (№ 2190a) и свѣтлосѣрые глинистые съ такими же примазками (№ 2190b); простираніе NO 4° — 5°, паденіе сначала SO ∠ 60°, далѣе NW ∠ 65° — 70°; замѣчается рѣзкій кливажъ (котораго въ лиловыхъ и зеленыхъ сланцахъ не было видно) по NO 2° пад. NW ∠ 80° — 90°, а также трещины NW 275° пад. NO ∠ 80° — 90°.

Въ этомъ мѣстѣ ущелье начинаетъ расширяться и склоны становятся болѣе пологими; обнаженія прекращаются на лѣвомъ и появляются на правомъ берегу, гдѣ, высоко на склонѣ, всё время видны были скалы известняковъ, а выше ихъ—осыпи сланцевъ; но дальнѣйшему осмотру ущелья рч. Аршанъ помѣшало ненастье: дождь, моросившій съ утра, настолько усилился, что нельзя было дѣлать замѣтки въ записной книжкѣ; вмѣстѣ съ тѣмъ вода въ рѣчкѣ, которая утромъ была не велика, къ этому времени быстро прибыла (вѣроятно въ ея верховьяхъ дождь съ утра былъ сильный или же она течетъ изъ ледниковъ и поэтому начинаетъ прибывать къ полудню), стала мутно-желтой и бѣшено катилась по крупнымъ валунамъ русла; поэтому перебраться пѣшкомъ на правый берегъ я уже не могъ и вернулся назадъ; судя издали—по цвѣту осыпей и формѣ утесовъ—и далѣе вверхъ по ущелью продолжаются тѣ же сланцы вплоть до снѣговыхъ пиковъ, замыкающихъ долину на SSW; кромѣ того въ галькѣ и валунахъ русла видны только всё тѣ же докаменноугольные известняки, кварциты и сланцы и надкаменноугольные песчаники и, въ небольшомъ количествѣ, вышеописанный измѣненный кварцевый діабазъ (№ 2174), такъ что хребетъ Зюсса до вершины рч. Аршанъ состоитъ изъ однихъ и тѣхъ же надкаменноугольныхъ, продуктивныхъ и докаменноугольныхъ отложеній съ жилами или массивами діабаза.

20-го іюня. Обратно до спуска съ Угольнаго перевала (23 версты).

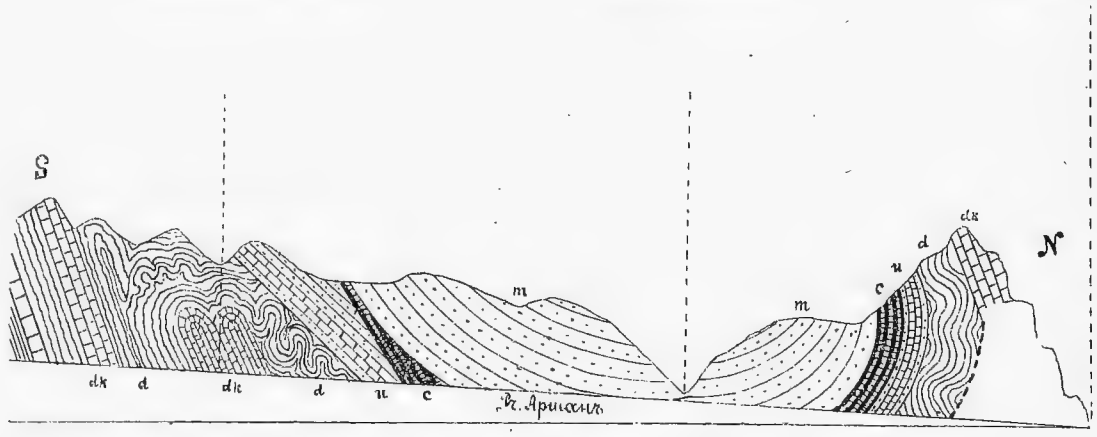
Съ террасы праваго берега рч. Аршанъ противъ мѣста стоянки хорошо видна осмотрѣнная 18-го іюня гора лѣваго склона; нижній пластъ мелкозернистаго песчаника въ желто-красномъ ярусѣ (см. фиг. 136) въ одномъ мѣстѣ какъ будто прерывается, упираясь въ складку лиловыхъ сланцевъ, а затѣмъ возобновляется на небольшомъ протяженіи; сланцы продолжаются по склону и надъ утесами известняковъ въ слабо-дислоцированномъ положеніи и выше мѣста стоянки даже спускаются немного ниже, а затѣмъ слагаютъ верхнюю часть склона до главнаго выхода известняковъ у каскадовъ рѣчки; желто-красный ярусъ на сѣверномъ склонѣ горы поднимается до вершины, гдѣ

падаетъ на N болѣе круто, а угленосный ярусъ также поднимается вверхъ по этому склону, налегая на желто-красномъ уже согласно и покрывая сѣверный склонъ горы; на восточномъ склонѣ ея, обращенномъ къ ущелью рч. Аршанъ, эти два яруса смыты и видны подстилающіе ихъ несогласно сланцы и известняки.

Къ сѣверу отъ этой горы проложены двѣ глубокія долины съ удобными перевалами на западъ; склоны этихъ долинъ и сосѣднія болѣе низкіе горы сложены изъ надкаменноугольныхъ отложеній съ общимъ простираніемъ O—W пад. N ∠ 30°—40°; гряда къ сѣверу отъ этихъ долинъ, въ своей западной части покрытая снѣгомъ (не вѣчнымъ?), повидимому сложена опять изъ докаменноугольныхъ известняковъ и сланцевъ, а на ея южномъ склонѣ тянется черной полосой угленосная свита; паденіе пластовъ, повидимому, остается сѣвернымъ, такъ что синклиналь опрокинута на югъ; р. Су-лей-хэ вѣроятно течетъ къ сѣверу отъ этой гряды.

Фиг. 138.

Минеральный ключъ. Боковая долина. Р. Су-лей-хэ.



Поперечный профиль сѣвернаго склона хр. Зюсса; *m*—падкаменноугольная свита; *c*—угленосныя каменноугольныя отложенія; *u*—желто-красный ярусъ; *d*—девонскіе красные и зеленые сланцы; *dk*—известняки (девонскіе?).

Строеніе сѣвернаго склона хр. Зюсса.

Сопоставляя всѣ наблюденія, сдѣланныя въ сѣверныхъ отрогахъ хр. Зюсса отъ начала ущелья р. Су-лей-хэ до рч. Аршанъ и по ущелью послѣдней, мы найдемъ наиболѣе вѣроятнымъ строеніе сѣвернаго склона хр. Зюсса на меридіанѣ рч. Аршанъ, показанное на фиг. 138, и къ перечисленнымъ выше ярусамъ (стр. 196—197) можемъ присоединить еще слѣдующіе:

14) Сѣро-лиловые, красно-лиловые и зеленые сланцы.

15) Брекчіевидные, охристые известняки различныхъ цвѣтовъ съ прослоями роговиковъ, мергелей и кремнистыхъ сланцевъ.

16) Лилово-сѣрые, зеленые и бурые сланцы.

Несогласное налеганіе мы могли установить для надкаменноугольныхъ отложеній, угленосной свиты и желто-краснаго яруса, трансгрессирующихъ болѣе или менѣе рѣзко другъ на другѣ; что же касается отношенія известняковъ къ сланцамъ, то, не смотря

на мѣстное несогласіе налеганія сланцевъ на известняки, можно думать, что оно согласное и что известняки, какъ породы твердыя, не упругія, при сильной складчатости только раздроблялись въ брекчіи, тогда какъ сланцы въ промежуткахъ между известняковыми пластами были смяты и скомканы въ различныхъ направленіяхъ.

21-го іюня. Обратно до брода черезъ р. Су-лей-хэ у начала ущелья (23 версты).

Обратный путь по р. Су-лей-хэ.

Въ высокой горѣ праваго берега р. Су-лей-хэ противъ устья Угольнаго ручья по гребню видны утесы какъ будто известняковъ, а на южномъ склонѣ чередованіе полосъ осыпей желтаго, зелено-сѣраго и сѣро-фіолетоваго цвѣта; пестрые пласты эти кажутся уходящими подъ известняки съ пологимъ паденіемъ на NO и если принять ихъ за надкаменноугольные, то пришлось бы считать всю свиту опрокинутой; между тѣмъ въ болѣе низкой горѣ, за долиной ведущей на NO къ главной цѣпи хр. Имп. Александра III, вверхъ по правому берегу р. Су-лей-хэ обнажаются несомнѣнно надкаменноугольныя отложенія съ чередованіемъ толстыхъ и тонкихъ пластовъ и пологимъ паденіемъ на NO; при взглядѣ съ востока кажется, что пласты эти правильно переходятъ и въ первую высокую гору; такое взаимное отношеніе пластовъ объясняется всего лучше, если и для этого меридіана принять тотъ же профиль, какъ и для меридіана рч. Аршанъ, съ тѣмъ измѣненіемъ, что здѣсь паденіе пластовъ въ южномъ крылѣ болѣе пологое и что р. Су-лей-хэ врѣзана въ синклиналь надкаменноугольныхъ отложеній, а тамъ, какъ мы видѣли, течетъ уже сѣвернѣе горы съ выходами известняка (см. фиг. 138).

Въ этой меньшей горѣ и слѣдующей выше по правому берегу р. Су-лей-хэ залегаютъ нижніе три или четыре яруса надкаменноугольной свиты; но далѣе долженъ быть сбросъ или флексёръ, направленія приблизительно NNW, такъ какъ выше боковой широкой долины на томъ же берегу опять видны черныя осыпи угленоснаго яруса, изъ подъ котораго выходитъ желто-красный ярусъ, переходящій и на лѣвый берегъ рѣки, гдѣ онъ образуетъ гряду между поперечными долинами двухъ притоковъ, уходящую на SSW къ первой снѣговой цѣпи хр. Зюсса; въ сѣверномъ концѣ этой гряды обнажаются сначала сѣро-фіолетовые кварцево-глинистые сланцы (№ 2194a), переслаивающіеся съ голубовато-зелеными глинистыми сланцами, съ тонкими сѣро-фіолетовыми прослоями (№ 2194b); простираніе NO 50° над. NW $\angle$ 30°; немного ниже тѣ же сланцы переслаиваются съ сѣро-розовыми мелкозернистыми кварцитами (№ 2194c) и темно-сѣрыми мелкозернистыми глинисто-слюдистыми сланцеватыми песчаниками (№ 2194d); здѣсь простираніе переходитъ въ N—S над. W $\angle$ 25°. Далѣе въ утесистыхъ обрывахъ этой гряды, обращенныхъ на O и NO, обнажается верхняя половина этого яруса, начинающаяся снизу толщей знакомаго намъ уже твердаго конгломерата, здѣсь свѣтло-сѣраго (№ 2195a), налегающаго на вышеописанные сланцы и переслаивающагося съ желто-сѣрымъ, очень мелкозернистымъ, известково-глинисто-слюдистымъ песчаникомъ (№ 2195b); выше слѣдуютъ вообще толстослоистые мелкозернистые известково-слюдистые песчаники, сѣро-розовые (№ 2195c) и сѣро-красные (№ 2195d), очень богатые известью и очевидно образовавшіеся изъ детритуса главнымъ образомъ известняковъ; они переслаиваются съ буро-краснымъ слюдистымъ мергелемъ (№ 2195e); простираніе NW 330°—340° над. NO $\angle$ 20°—30°, далѣе же на SO видно болѣе крутое—до 50°—па-

деніе пластовъ; въ болѣе высокой дальнѣйшей части гряды, съ небольшимъ снѣгомъ на скалистыхъ вершинахъ, склоны представляютъ осыпи болѣе древнихъ сѣро-лиловыхъ сланцевъ, а утесы на гребнѣ вѣроятно известняковые; слѣдовательно тамъ изъ подъ желто-краснаго яруса выходятъ подстилающія свиты—сланцевая и известняковая.

На слѣдующей горѣ лѣваго берега, за рѣчкой, на нижней части западнаго склона видны небольшія черныя осыпи, а затѣмъ на обоихъ берегахъ р. Су-лей-хэ возобновляется надкаменноугольная свита, начиная съ ея нижнихъ ярусовъ, и тянется уже безъ сильныхъ нарушеній до начала ущелья; простираніе ея сначала NW 330°—340° над. NO ∠ 30°—35°, далѣе NW 315° над. NO ∠ 20°—25°, а къ началу ущелья оно колеблется отъ WNW до WSW, такъ что одни и тѣ же горизонты свиты то опускаются ниже дна ущелья, то поднимаются до вершинъ горъ, сопровождающихъ оба берега рѣки.

22-го іюня. До ущелья Сяо-коу въ хр. Имп. Александра III (18 верстъ).

Отъ мѣста ночлега мы перебрели р. Су-лей-хэ на томъ же мѣстѣ, какъ и въ передній путь; въ этотъ разъ воды было значительно меньше, чѣмъ 16-го іюня; затѣмъ дорога начала постепенно отклоняться отъ р. Су-лей-хэ, поднимаясь по пологому поясу накопленія хребта, представляющему степь съ мелкими оврагами, въ берегахъ которыхъ обнажаются только галечно-щебневые наносы, хотя почва степи съ поверхности желтая песчано-глинистая, на большихъ пространствахъ даже безъ щебня. На западѣ видны отроги хребта, вытягивающіеся до р. Су-лей-хэ и въ высшей части ихъ пласты, судя по цвѣту—надкаменноугольные, поставлены отвѣсно, что подтверждаетъ правильность поперечнаго профиля фиг. 138.

Ущелье Сяо-коу.

Въ устьѣ ущелья *Сяо-коу* русло рѣчки того же имени врѣзано на 50—60 метр. въ толщу наносовъ пояса накопленія, такъ что рѣчка течетъ по широкому каньону съ почти отвѣсными стѣнами; поэтому нашъ вьюкъ направился въ обходъ—ближе къ р. Су-лей-хэ, гдѣ обрывы уменьшаются до 2—3 метр., мы же сами спустились по узкой тропѣ, лѣпящейся по обрывамъ каньона, сложеннымъ изъ галечно-щебневаго наноса, неясно-наслоеннаго, сѣраго цвѣта съ желтыми прослоями; галька и щебень большею частью до кулака и связаны довольно прочно; мѣстами видны и болѣе крупные валуны—до 1—2 куб. футовъ.

Въ ущельѣ, въ предѣлахъ самого хребта, сразу начинаются породы древнѣе надкаменноугольныхъ, которыя здѣсь отсутствуютъ—размыты или опустились ниже дна долины р. Су-лей-хэ; на лѣвомъ склонѣ въ первыхъ двухъ холмахъ чернѣютъ осыпи угленоснаго яруса; въ слѣдующей болѣе высокой горѣ видны уже пласты желто-краснаго яруса: толстослоистые красные вверху, сѣро-лиловые тонкослоистые внизу; простираніе NO 50°—70° над. NW ∠ 45°—50°, такъ что свита опрокинута на югъ. На правомъ склонѣ, вслѣдствіе простиранія пластовъ ONO—WSW, выходы сразу начинаются съ нижней части желто-краснаго яруса; затѣмъ на обоихъ склонахъ пролегаетъ толща известняковъ, далѣе же слѣдуютъ чередующіяся полосы желтаго, розоваго и сѣро-лиловаго цвѣта — это сланцы, переславающіеся съ известняками: темносѣрыми мелкозернистыми, съ бѣлыми и розоватыми прожилками кальцита (№ 2198a), розово-желтыми и свѣтло-розовыми тонкослоистыми (№ 2198b) и красными, образующими острые утесы

по гребнямъ горъ среди разноцвѣтныхъ сланцевыхъ осыпей; паденіе все еще NNW ∠ 40°—65°.

На ночлегъ остановились въ 2 в. отъ устья ущелья на высокой террасѣ у слія-нія двухъ вершинъ рѣчки, на абс. высотѣ 3820 метр.; по правому берегу лѣвой вер-шины противъ стоянки высятся скалы известняковъ — сѣрыхъ и свѣтлосѣрыхъ, часто брекчіевидныхъ, съ безчисленными бѣлыми, желтыми и розоватыми прожилками и гнѣз-дами кальцита (№ 2199a); наслоеніе неясно, повидимому простираніе NO 75°—80° пад. NW ∠25°—30°; болѣе ясны трещины того же простиранія, но съ паденіемъ SO ∠65°—70° и по нимъ прожилки кальцита; по направленію WNW пад. SW ∠80° пролегаетъ не-правильной толщей въ нѣсколько аршинъ желтая глинистая желѣзная охра (№ 2199b). Въ валунахъ рѣчки преобладаютъ известняки различныхъ цвѣтовъ, известняковыя брек-чіи, сѣрый и розовато-зеленый кварцитъ, красные и зеленые надкаменноугольные песча-ники и конгломераты.

На крутомъ правомъ склонѣ правой вершины близъ стоянки видна опрокинутая, почти лежачая, второстепенная складка сѣро-лиловыхъ сланцевъ.

23-го іюня. До начала ущелья р. Толай-хэ въ Толай-чуани (30 верстъ).

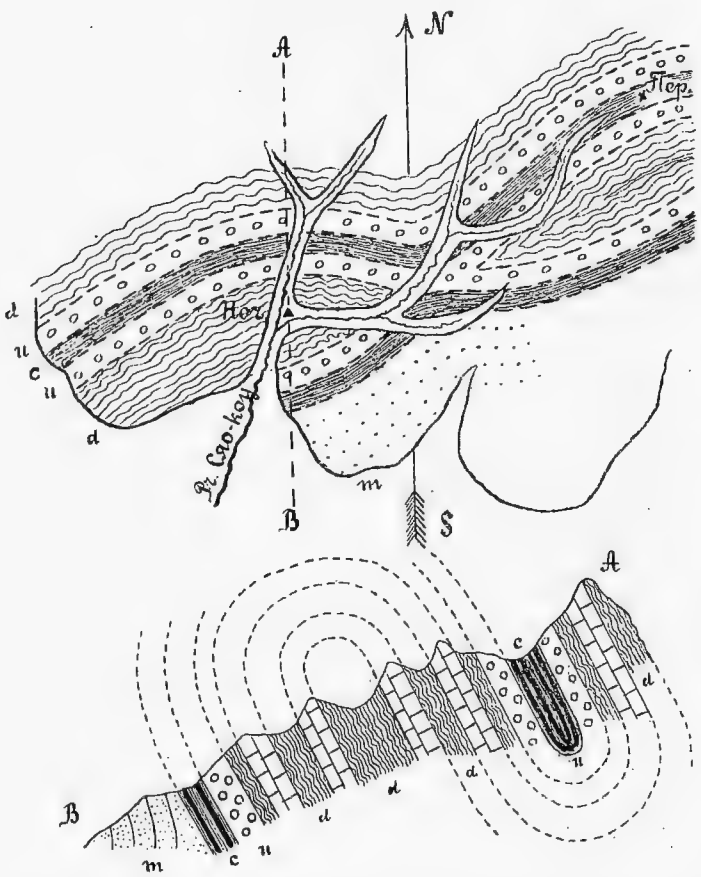
Отъ мѣста ночлега дорога направляется на OSO по правому склону долины лѣ-вой рч. Сяо-коу; здѣсь, послѣ толщи известняковъ, осмотрѣнныхъ у ночлега, слѣдуютъ опять сланцы: глинистые сѣрые съ бурыми налётами (№ 2200a), зелено-сѣрые (№ 2200b) и сѣро-фіолетовые (№ 2200c); преобладаютъ свѣтло-и темносѣрые глинистые сланцы, переслаивающіеся съ пластами въ 0,5—1 ф. сѣраго кварцево-глинистаго сланца съ много-численными прожилками кварца и кальцита (№ 2200d) и сѣраго известково-глинистаго сланца съ прожилками кальцита (№ 2200e); на многихъ пластахъ видны густыя охри-стыя примазки; простираніе измѣняется отъ NO 60°—70° (мѣстами даже NO 50°) до NW 295°, паденіе NW до NO ∠ 50°—70° (внизу, а выше, мѣстами, болѣе пологое, такъ какъ пласты опрокинуты); есть прожилки кварца, но рѣзкаго кливажа не видно.

Въ трехъ мѣстахъ среди этихъ сланцевъ замѣчены толстыя—отъ 5 до 10 саж.— гнѣздообразныя выклинивающіяся массы темнозеленаго мелкозернистаго діорита съ эпи-дотомъ и хлоритомъ (№ 2201), простиранія NW 335°—340°, съ трещинами NW 335°—340° пад. NO ∠ 60° и NW 280° пад. NO ∠70°—75°; на лѣвый склонъ ущелья всѣ эти гнѣзда не переходятъ—на нижней части праваго склона видно ихъ выклиниванье.

Въ 1 в. отъ ночлега долина направляется на NNO; здѣсь съ OSO и SW въ неё открываются боковыя долины небольшихъ притоковъ и образуется котловинообразное расширеніе съ болѣе пологими склонами; на правомъ склонѣ у поворота долины обна-жается толща желтыхъ пластовъ, по 1—2 ф. мощности, сильно изогнутыхъ, съ общимъ крутымъ паденіемъ на SO; нѣсколько западнѣе видны ярко-красныя осыпи, а на вер-шинѣ горы черныя; это, очевидно, желто-красный ярусъ, покрытый угленосными отло-женіями и состоящій здѣсь изъ желтыхъ, довольно мягкихъ, глинистыхъ песчаниковъ, переслаивающихся съ сѣрыми, съ поверхности желтыми, известняками и рыхлымъ кон-гломератомъ съ той же бѣлой кварцевой и черной известняковой галькой, здѣсь очень мелкой; угленосный ярусъ слагаетъ вершину горы этого склона и далѣе спускается

внизъ на оба склона долины выше ея поворота, а также на всѣ склоны котловинообразнаго расширенія ея ниже поворота, гдѣ онъ уходитъ на SW по боковой долинѣ, направляясь къ сѣдловинѣ въ ея верховьяхъ и, очевидно, соединяясь съ поясомъ, встрѣченнымъ у самаго устья ущелья Сяо-коу; слѣдовательно мы видимъ здѣсь восточную оконечность куполообразной складки, опрокинутой на SO (фиг. 139 въ планѣ и разрѣзѣ); далѣе къ востоку южный склонъ хр. Имп. Александра III состоитъ изъ тѣхъ же породъ, судя по цвѣту осыпей и характеру утесовъ, но, вѣроятно, образующихъ другую складку той же линіи.

Фиг. 139.



Строеніе южнаго склона хр. Александра III въ бассейнѣ рч. Сяо-коу (планъ и профиль по *A*—*B*): *m*—надкаменноугольные песчаники; *c*—угленосныя отложенія; *u*—желто-красный ярусъ; *d*—девонскіе сланцы и известняки.

Выше поворота долина на нѣкоторомъ протяженіи пересѣкаетъ угленосную свиту, состоящую здѣсь изъ углистыхъ глинъ съ пластами и толщами кварцитовъ, известняковъ и песчаниковъ, съ поверхности желтыхъ и бурыхъ отъ охристыхъ налётовъ; простираніе ONO паденіе большею частью NW $\angle 50^0$—70^0; затѣмъ долина направляется на NO 65^0, а угленосная свита поднимается на правый склонъ, простираясь NO 50° и изъ подъ нея выходитъ желто-красный ярусъ—вверху желтый толстослоистый, ниже ярко-красный тонкослоистый—съ крутымъ паденіемъ на NW; далѣе по склонамъ съуживающейся долины, почти лишеннымъ растительности, слѣдуютъ осыпи, среди которыхъ торчатъ утесы брекчіевидныхъ свѣтлосѣрыхъ и розово-желтыхъ (№ 2202a) и свѣтлосѣрыхъ (№ 2202b) мелкокристаллическихъ доломитовыхъ известняковъ; эта часть долины врѣзана уже въ слѣдующую къ ONO складку той же цѣпи, къ которой принадлежитъ и высокая снѣговая группа, остающаяся на SO отъ дороги.

Далѣе долина поворачиваетъ опять на NNO и снова пересѣкаетъ породы желто-краснаго яруса, представляющія здѣсь черные плотные известняки, съ кремнистыми гнѣздами и прослоями и бѣлыми прожилками кальцита (№ 2203), пролегающіе въ видѣ

грядъ утесовъ среди осыпей мягкихъ желтыхъ песчаниковъ и рыхлаго конгломерата; въ глыбахъ послѣдняго галька, величиной до кулака, представляетъ бѣлый кварцъ, розоватые кварциты и различные известняки; послѣдніе доказываютъ, что и здѣсь этотъ ярусъ трансгрессируетъ на болѣе древней известняково-сланцевой свитѣ; простираніе грядъ съ утесами какъ древнихъ известняковъ, такъ и желто-краснаго яруса, колеблется отъ NO 50° до NO 80° над. NW ∠80°—90°.

Послѣдній крутой подъемъ на NO 80° къ перевалу идетъ по осыпямъ угловатыхъ обломковъ лилово-сѣраго мелкозернистаго глинисто-слюдистаго песчаника (№ 2204) съ бѣлыми прожилками кальцита и кварца, вѣроятно принадлежащаго къ самымъ верхнимъ горизонтамъ желто-краснаго яруса, такъ какъ на самомъ перевалѣ—глубокой и узкой сѣдловинѣ между двумя высокими, скалистыми вѣчно-снѣговыми вершинами—залегаетъ угленосный ярусъ въ видѣ очень узкой полосы; ближайшіе къ перевалу утесы, на склонѣ южной вершины, представляютъ желтые песчаники и известняки съ кремнистыми прослоями и гнѣздами, съ сѣвера же къ перевалу примыкаетъ осыпь обломковъ того же лилово-сѣраго песчаника, надъ которой скалы и осыпи снѣговаго пика состоятъ изъ известняковъ свѣтло- и темно-сѣрыхъ и сѣро-розовыхъ съ бѣлыми прожилками кальцита (№ 2205). Перевалъ Сяо-коу.

Абсолютная высота перевала очень значительная—4450 метр. и на немъ лежитъ свѣжій снѣгъ; на южномъ склонѣ сѣверной вершины, метрахъ въ 60—80 выше перевала, видны небольшіе обрывы стараго слоистаго снѣга, а на сѣверномъ склонѣ южной вершины въ 20—30 метр. выше перевала начинаются поля свѣжаго снѣга, вѣроятно покрывающаго старый; на послѣднихъ 100 метр. подъема уже не было никакой растительности, а на протяженіи предыдущихъ 100 метр. (по вертикали) попадались только мхи; такимъ образомъ для хр. Имп. Александра III мы имѣемъ абс. высоту вѣчно-снѣговой линіи около 4500 метр. для сѣвернаго склона. Видъ съ перевала стѣсненъ сосѣдними пиками, въ промежуткахъ между которыми на юго-западѣ видна часть хр. Зюсса, именно группа Гюка, а на востокѣ—хр. Толай-шань.

Спускъ идетъ на ONO по лѣвому склону узкаго лога между тѣми же двумя горами, по осыпямъ известняковъ; на отрогѣ этого склона замѣчена опять черная глинистая осыпь—признакъ присутствія угленосной свиты, вдоль по которой логъ очевидно и размытъ; на концѣ этого отрога, черезъ который дорога переваливаетъ, обнажается грядками буро-желтый плитковатый песчанисто-слюдистый мергель (№ 2206a); ниже его отрогъ кончается утесами известняка съ цѣлыми горизонтами черныхъ кремнистыхъ прослоевъ, мѣстами разорванныхъ и превращенныхъ въ брекчію; известнякъ черный мелкокристаллическій, обилующій бѣлыми и желтыми прожилками (№ 2206b); простираніе пластовъ NO 60° над. NW ∠70°. Спускъ въ Толай-чуань.

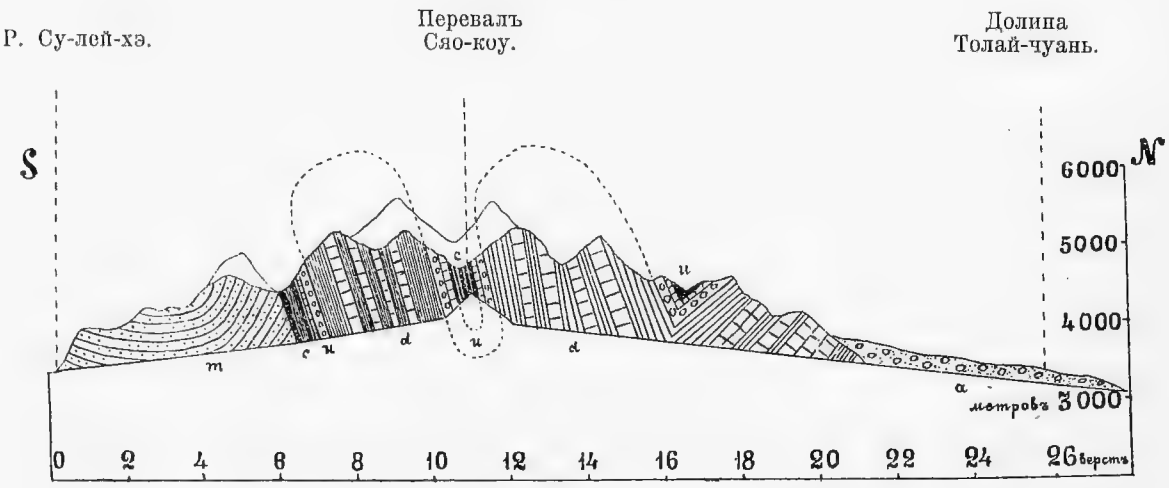
При взглядѣ отсюда назадъ на перевалъ можно различить желтую полосу утесовъ, среди осыпи лилово-сѣраго песчаника къ сѣверу отъ сѣдловины—вѣроятно продолженіе упомянутыхъ плитковатыхъ мергелей; спускъ съ этого отрога приводитъ въ широкую долину, направленную на NNW и принадлежащую уже сѣверному склону хребта; верховья ея находятся на 1—2 версты южнѣе пройденнаго перевала, такъ что

тамъ водораздѣлъ приходится на южномъ склонѣ. Склоны этой долины мѣстами голые, мѣстами покрыты скудной травой; широкое дно усыпано щебнемъ и галькой, въ которыхъ вскорѣ исчезаетъ небольшой ручей, орошающій верховья долины; обнаженія на склонахъ разрознены и не даютъ полнаго разрѣза сѣверной половины хребта. Сначала кое-гдѣ обнажаются сѣрые известняки, простирающіеся отъ NO 20° до NO 70°; въ одномъ мѣстѣ лѣваго склона въ этихъ известнякахъ видна антиклинальная складка, простиранія NO 20°—30°; затѣмъ, сначала на лѣвомъ, далѣе и на правомъ склонѣ появляются сѣро-фіолетовыя осыпи сланцевъ и песчаниковъ и, въ одномъ мѣстѣ праваго склона, небольшой выходъ сѣро-зеленыхъ сланцевъ.

Въ 6 в. отъ перевала долина поворачиваетъ на NO 60°, слѣва къ ней примыкаетъ значительная долина, идущая съ WNW параллельно сѣверной снѣговой цѣпи хребта; сѣвернѣе этого соединенія долинъ высится гора съ утесами и осыпями известняковъ, простиранія WNW, паденія уже SW ∠60°—65°; тѣ же известняки, наслоенные пластами въ 0,5—1,5 ф., исключительно видны далѣе внизъ по долинѣ, при чемъ простираніе ихъ въ общемъ WNW 290°—300° пад. SW ∠40°—50°, но мѣстами переходитъ въ NO 20° пад. SO ∠55° и NO 60° пад. SO ∠70°; эти известняки черные плотные, съ бурыми облачными пятнами (№ 2207a), бурыми песчанисто-глинистыми прослоями (№ 2207b) и черными кремнистыми прожилками и гнѣздами, болѣе замѣтными въ сѣрыхъ разновидностяхъ и на вывѣтрѣлой поверхности утесовъ (№ 2207c).

Эта долина въ 2—3 в. далѣе выходитъ въ знакомую намъ уже долину *Толай-чуань*, по которой намъ пришлось пройти еще верстъ 10 на NO, чтобы добраться до воды, именно до лѣваго берега р. Толай-хэ выше начала ея ущелья въ Толай-шанѣ; на этомъ протяженіи дорога постепенно спускалась по поясу накопленія сѣвернаго подножія хр. Имп. Александра III, расчлененному на очень плоскіе увалы, представляющіе глинистую степь, мѣстами усѣянную щебнемъ. Противъ мѣста ночлега (на абс. высотѣ

Фиг. 140.



Поперечный профиль черезъ хр. Александра III: *a*—галечники; *m*—нѣдкаменноугольные песчаники; *c*—каменноугольныя отложенія; *u*—желто-красный ярусъ; *d*—девонскіе сланцы и известняки.

3150 метр.) на правомъ берегу р. Толай-хэ уже поднимаются предгорія Толай-шаня, сложенныя изъ гнейсовъ и выдвинутыя болѣе на югъ, сравнительно съ предгоріями у устья рч. Нань-лань-ту, по которой мы спустились съ Толай-шаня.

Хребетъ Имп. Александра III, къ западу отъ пройденнаго сегодня перевала Сяокоу, представляетъ скалистые пики и гряды съ небольшимъ количествомъ снѣга на сѣверномъ склонѣ, очевидно сложенные изъ тѣхъ же докаменноугольныхъ известняковъ и сланцевъ; строеніе его по линіи новаго (западнаго) пересѣченія показано на фиг. 140; необходимо замѣтить, что фактическій матеріалъ для сѣвернаго склона недостаточенъ вслѣдствіе рѣдкости обнаженій.

24-го іюня пришлось сдѣлать дневку изъ за проводниковъ, которые должны были съѣздить въ свой лѣтній лагерь на рч. Нань-лань-ту за провіантомъ.

25-го іюня. До начала ущелья По-шуй-коу на южномъ склонѣ Толай-шаня (13 в.)

Дорога на западъ по Толай-чуани.

Такъ какъ ущелье р. Толай-хэ въ Толай-шанѣ непроходимо для вьюковъ и только на протяженіи первыхъ 25 в. проходимо для верховыхъ лошадей, то западная дорога въ Су-чжоу, по которой мы теперь направились, идетъ три перехода на WNW параллельно Толай-шаню и затѣмъ только поворачиваетъ вглубь хребта; на протяженіи первыхъ двухъ верстъ мы шли вдоль рѣки мимо оконечностей увaловъ пояса накопленія хр. Имп. Александра III, съ обрывами довольно мелкаго, плотно сцементованнаго галечника къ западу отъ сворота рѣки вглубь предгорій Толай-шаня увалы уже соединяются съ этими предгоріями, образуя низкую перемычку между обоими хребтами и замыкая съ запада долину Толай-чуань; на поверхности первой изъ этихъ перемычекъ, близъ входа рѣки въ ущелье, обнажается плита желтаго мелкозернистаго конгломерата, скорѣе гобійскаго, чѣмъ потретичнаго. Южныя предгорія Толай-шаня и здѣсь состоятъ изъ гнейсовъ съ чередованіемъ толщъ розоваго крупнозернистаго біотитово-роговообманковаго и сѣро-зеленаго мелкозернистаго роговообманковаго; простираніе въ общемъ O—W над. N ∠ отъ 40° до 70°.

Перевалъ черезъ первую перемычку между хребтами достигаетъ 3560 метр., т. е. на 410 метр. выше мѣста послѣдняго ночлега на берегу р. Толай-хэ, но на 1000—1500 метр. ниже гребней обоихъ хребтовъ, такъ что перемычка является только поперечнымъ водораздѣломъ въ продольной долинѣ между хребтами, но никакъ не орографической и тѣмъ болѣе тектонической связью между ними. За переваломъ на южномъ склонѣ предгорій Толай-шаня обнажаются уже блестящіе слюдисто-глинистые сланцы съ желтыми охристыми примазками, а гнейсы, вѣроятно, отступаютъ на сѣверъ.

Рч. По-шуй-коу.

Спускъ съ перемычки приводитъ въ широкую долину, окаймленную съ запада слѣдующей, подобной же, перемычкой; верховья долины, называемой *По-шуй-коу*, находятся на сѣверномъ склонѣ хр. Имп. Александра III, средняя часть ея расположена поперекъ продольной долины между этимъ хребтомъ и Толай-шанемъ, а низовья врѣзаны въ южныя предгорья послѣдняго хребта, гдѣ эта долина превращается въ ущелье, открывающееся въ ущелье р. Толай-хэ; въ верховьяхъ долины По-шуй-коу видны вѣчноснѣговыя горы южной цѣпи хр. Имп. Александра III, которыя западнѣе и восточнѣе закрыты сѣверной, почти безснѣжной, цѣпью.

По дну долины тянется широкое сухое русло, въ которомъ вода появляется только въ началѣ съуженія долины въ предгоріяхъ Толай-шаня, выбиваясь многочисленными ключами какъ изъ галечниковъ русла, такъ и изъ галечныхъ обрывовъ праваго берега; вода этихъ ключей, какъ и ключей, вытекающихъ изъ галечниковъ увалов на лѣвомъ берегу р. Толай-хэ у мѣста послѣдней стоянки, повидимому содержитъ много кремнезема, такъ какъ при кипяченіи выдѣляются мелкіе хлопья, образующіе бѣлый осадокъ. На лѣвомъ берегу рѣчки По-шуй, образующейся изъ этихъ ключей, мы остановились на ночлегъ на абс. высотѣ 3210 метр.

Начало ущелья рч. По-шуй выше ночлега сложено изъ свиты метаморфическихъ песчаниковъ и сланцевъ, вѣроятно налегающихъ на гнейсы; простираніе сначала преобладаетъ O—W до NW 280° съ паденіемъ большею частью на SW ∠40° до 90°, далѣе же NO 50°—60° пад. NW очень пологое и, наконецъ, NW 310°—315° пад. NO ∠ 90°, постепенно уменьшаясь до 60°. Преобладаютъ сѣрые блестящіе слюдисто-глинистые сланцы (№ 2208a), съ грубой волнистостью и мелкой плойчатостью слоевъ, такіе же сланцы, но болѣе свѣтлые и болѣе слюдистые, съ буро-желтыми охристыми налётами и примазками (№ 2208b) и зеленовато-сѣрые кварцево-слюдисто-глинистые мелко-узловатые (№ 2208c); изрѣдка между сланцами видны толстые пласты черной, очень мелкозернистой, кварцево-слюдисто-глинистой не сланцеватой породы (№ 2208d); въ одномъ мѣстѣ замѣченъ также пластъ зеленовато-сѣраго мелкозернистаго слюдистаго песчаника (№ 2208e), съ тонкими прожилками кальцита (замѣченными также въ породѣ b); мѣстами видны сѣрые блестящіе мелко-узловатые кварцево-слюдистые сланцы (№2208f).

Въ самомъ началѣ ущелья замѣчена жила бѣлаго и охристаго кварца въ 2 арш. толщины, простиранія NW 305°, паденія NO нѣсколько круче сланцевъ, представляющихъ здѣсь чередованіе блестящихъ слюдисто-глинистыхъ сланцевъ съ свѣтлосѣрыми кварцево-тальково-глинистыми (№ 2208g), простирающимися NW 315° пад. NO ∠60°. Болѣе замѣтны трещины NO 40° пад. NW ∠40°—60°.

26-го іюня. До начала ущелья Коу-нэ-чуэ (18 верстъ).

Обогнувъ вышеописанные сланцевые выходы начала ущелья рч. По-шуй, дорога направляется на WNW опять вдоль подножія южныхъ отроговъ Толай-шаня, поднимаясь по боковому логу на перевалъ черезъ слѣдующую перемычку между обоими хребтами; на подъемѣ сначала продолжаются тѣ-же сланцы, а ближе къ перевалу появляется поясъ сѣро-зеленаго среднезернистаго біотитово-роговообманковаго гранито-гнейса (№ 2209a), переслаивающагося съ темнозеленымъ роговообманковымъ гранито-гнейсомъ съ выдѣленіями розоваго ортоклаза (№ 2209b). Затѣмъ на склонѣ горы, къ сѣверу отъ перевала, впереди (южнѣе) этихъ гнейсовъ опять появляется поясъ блестящихъ слюдисто-глинистыхъ сланцевъ простиранія WNW, пад. NO крутое.

Южные отроги Толай-шаня.

Съ перевала дорога спускается въ слѣдующую сухую долину совершенно такого же типа, какъ и долина По-шуй-коу, но болѣе узкую, также переходящую къ сѣверу отъ дороги въ ущелье въ предгоріяхъ Толай-шаня; на спускѣ продолжаются выходы сланцевъ, а на подъемѣ на слѣдующую къ западу перемычку обнажаются сланцы же, но вѣроятно болѣе древніе, залегающіе южнѣе слюдисто-глинистыхъ и представляющіе че-

редованіе толщъ, по нѣсколько саженъ каждая, черныхъ и черно-зеленыхъ кварцево-амфиболитовыхъ сланцевъ (№ 2210a), сѣрыхъ блестящихъ кварцево-слюдистыхъ, съ мелкими (№ 2210b, e и f) и крупными (№ 2210c) вкрапленностями венисы и безъ таковыхъ (№ 2210d), и сѣрыхъ мелкозернистыхъ слюдистыхъ кварцитовъ (№ 2210g), образующихъ между сланцами прослои въ 1—2 д.; простираніе NW 280°—290° над. NO крутое, мѣстами же SW крутое.

Перевалъ черезъ перемычку достигаетъ 3750 метр. абс. высоты; впереди видна опять поперечная долина того-же типа, ограниченная слѣдующей къ западу перемычкой, настолько высокой, что она закрываетъ видъ вдаль. Крутой спускъ приводитъ къ сухому руслу на днѣ долины, которая немного далѣе также превращается въ ущелье въ предгоріяхъ Толай-шаня; дорога направляется внизъ по ущелью, на склонахъ котораго продолжаются толщи тѣхъ же сланцевъ, простирающихся NW 307° над. NO ∠80°, трещины NO 40° над. NW и SO крутое; на правомъ склонѣ на нѣкоторомъ протяженіи обнажается также сѣрый мелкозернистый біотитовый гранитъ (№ 2211), но отношеніе его къ сланцамъ не видно; вѣроятнѣе, что это мощная жила простиранія NO 40°; попадается также много обломковъ сѣраго и бѣлаго кварца, очевидно изъ жилъ въ сланцахъ; паденіе послѣднихъ переходитъ въ SW ∠40°—60°, затѣмъ возобновляется прежнее NO.

Дорога вскорѣ поднимается на лѣвый склонъ ущелья, гдѣ опять пересѣкаетъ полосу, въ 20—25 саж. ширины, вышеописанныхъ среднезернистыхъ гнейсо-гранитовъ (какъ № 2209), очевидно пролегающую между сланцами; по этой полосѣ дорога переваливаетъ въ боковой логъ того же ущелья, опять поднимается на лѣвый склонъ и переваливаетъ въ слѣдующій болѣе значительный логъ; на этомъ перевалѣ обнажаются кварцево-глинистые сѣрые сланцы, съ поверхности охристо-бурые; простираніе ихъ NW 300° над. NO крутое. По второму логу дорога идетъ вверхъ къ перевалу, уже не черезъ перемычку между хребтами, а въ предѣлахъ южныхъ предгорій Толай-шаня, достигающему 3730 метр. абс. высоты; на подъемѣ возобновляются чередующіяся толщи сѣрыхъ кварцево-слюдяныхъ и черныхъ амфиболитовыхъ сланцевъ. Спускъ съ перевала на NNW по ущелью, проложенному въ тѣхъ же сланцахъ—черно-зеленыхъ кварцево-амфиболитовыхъ (№ 2212a), переслаивающихся здѣсь, главнымъ образомъ, съ темносѣрыми кварцево-слюдисто-глинистыми (№ 2212b) и съ свѣтло-сѣрыми блестящими кварцево-слюдяными сланцами; въ одномъ мѣстѣ въ сланцахъ замѣчена жила въ 2 саж. темнозеленаго мелкозернистаго амфиболита (№ 2212c), простирающаяся N—S над. отвѣсное, тогда какъ сланцы простираются NW 315°, паденіе большею частью SW крутое; мѣстами хорошо видѣнъ кливажъ того же простиранія, но съ очень пологимъ паденіемъ на SW.

Съ поворотомъ и расширеніемъ ущелья спуска впереди открывается видъ на широкую продольную долину между хребтами Имп. Александра III и Толай-шань, уходящую на WNW; среди долины близъ южнаго подножія хр. Толай-шань, верстахъ въ 25—30 отъ насъ, поднимается плоская группа горъ, на горизонтѣ же долины бѣлѣютъ двѣ снѣговыя вершины; хр. Имп. Александра III представляетъ здѣсь цѣпь снѣговыхъ

никовъ, отдѣленныхъ другъ отъ друга глубокими ущельями, съ массой утесовъ и наиболѣе значительными снѣговыми полями на сѣверо-западныхъ склонахъ; прорыва р. Сулей-хэ черезъ этотъ хребетъ въ предѣлахъ горизонта еще не видно; въ Толай-шанѣ впереди видна гора съ двумя скалистыми вершинами, соединенными широкой сѣдловиной, покрытой снѣгомъ, почему эта гора названа „*Сѣдло*“; она расположена западнѣе ущелья Коу-нэ-чуэ, восточнѣе котораго высится другая гора, замѣченная сегодня съ нѣсколькихъ переваловъ; она имѣетъ видъ косой трапеціи и, вѣроятно, тождественна съ горой, видѣнной нами съ рч. Да-коу-шуй на пути къ р. Су-лей-хэ и названной *Трапеціей* (стр. 185); вся ея крутобокая вершина усажена острыми скалами, между которыми лежитъ снѣгъ, а на южномъ склонѣ ниже скалъ видна широкая зеленоватая полоса (сланцевъ ?); горы къ югу отъ нея представляютъ утесы между желтыми и сѣрыми осыпями; очевидно, что и тамъ залегаютъ породы, встрѣченныя въ хребтахъ Зюсса и Александра III—докаменноугольные известняки и сланцы; къ востоку отъ Трапеціи тянутся болѣе низкія снѣговыя вершины.

Ущелье спуска къ устью расширяется, склоны понижаются и распадаются на отдѣльныя горки, сложенныя изъ тѣхъ же сланцевъ, падающихъ большею частью круто на SW; въ одной горкѣ на южной оконечности паденіе NO, на сѣверной SW; это ущелье открывается въ ущелье *Коу-нэ-чуэ*, орошенное довольно большой рѣчкой; въ устьѣ ущелья изъ боковаго справа лога въ большомъ количествѣ вынесены обломки желтаго среднезернистаго біотитоваго гранита, образующаго, вѣроятно, мощный выходъ среди сланцевъ; на ночлегъ остановились на террасѣ праваго берега *рч. Коу-нэ-чуэ* на абс. высотѣ 3190 метр. Ниже по ущелью, въ первой высокой горѣ праваго берега, уже видны полосы сѣрыхъ, лиловыхъ и зеленыхъ докаменноугольныхъ сланцевъ, оттѣсняющихъ полукристаллическіе сланцы на югъ; изъ тѣхъ же сланцевъ и известняковъ, вѣроятно, состоятъ и горы *Трапеція*, *Сѣдло* и сосѣдняя къ послѣдней съ юга, расположенная на лѣвомъ склонѣ ущелья.

Рч. Коу-нэ-чуэ.

Вчера съ перевала черезъ первую перемычку видна была въ послѣдній разъ долина Толай-чуань и группа У-гэ-шань, повидимому вытянутая на NW 330°; къ востоку отъ этой группы, горы, окаймляющія съ юга долину Толай-чуань, значительно понижаются и превращаются въ плато, выдвинутое на сѣверъ, но отдѣленное, на горизонтѣ, отъ подножія Толай-шаня промежуткомъ; Толай-шань уходитъ за горизонтъ въ видѣ снѣговой цѣпи, отступившей на югъ и закрывающей, очевидно, сѣверную цѣпь.

27-го іюня. До рч. Хунъ-шуй (18 верстъ).

Рч. Коу-нэ-чуэ также начинается въ видѣ ключей, выходящихъ изъ галечниковъ русла и обоихъ береговъ немного выше мѣста стоянки, но быстро образующихъ порядочный потокъ; въ низкой столовой горѣ праваго берега противъ мѣста стоянки вверху залегаетъ толща, въ нѣсколько саженъ, гобійскихъ отложеній съ чередованіемъ конгломерата и известняка; первый желто-сѣрый, съ галькой до кулака, но большею частью мельче (до яйца или орѣха) представляющей, главнымъ образомъ, бѣлые, сѣрые и черные известняки и сцементованной довольно крѣпко (№ 2213a); известнякъ свѣтло-бурый неровнозернистый съ грубо-скорлуповатымъ наслоеніемъ (№ 2213b); слои его въ

1/4—1/2 д. мелконоздреватые; мѣстами чередуются бѣлые мелкозернистые и желтоватые вертикально-столбчатые слои; кое-гдѣ видно также и грубо-пизолитовое строеніе, причемъ ядрами пизолитовыхъ шариковъ служитъ мелкая галька, вокругъ которой отложились концентрическіе бѣлые известковые слои; нѣкоторые шарики достигаютъ величины грецкаго орѣха, но большая часть не превышаетъ крупной горошины.

Толща этихъ гобійскихъ отложеній, повидимому, падаетъ очень полого на сѣверо-востокъ—къ ущелью и трансгрессируетъ на головахъ древнихъ сланцевъ, обнажающихся по нижней части склона и въ сосѣднихъ холмахъ; сланцы здѣсь сѣрые глинистые (№ 2214a), съ буро-желтыми охристыми налётами, разбитые рѣзкимъ кливажемъ NW 290° пад. NO ∠ 35°—70°; наслоеніе же, выраженное чередованіемъ болѣе широкихъ, свѣтлыхъ и болѣе узкихъ, темныхъ полосъ и бѣлыхъ кварцевыхъ прослоевъ, сильно изогнуто въ различныхъ направленіяхъ—отъ NW до NO съ паденіемъ подъ разными углами; видны даже лежачія второстепенныя складки; среди сланцевъ замѣчена жила въ 1 арш. сѣраго мелкозернистаго біотитоваго гранита (№ 2114b), простирающаяся NW 290° пад. NO ∠ 35°, разорванная сбросомъ по трещинѣ NW 350°, съ опусканіемъ NO крыла на нѣсколько футовъ.

Къ руслу рѣчки сѣверо-восточный конецъ горы опускается тремя уступами: верхній состоитъ изъ коренныхъ породъ, два нижніе изъ древнихъ горизонтально наслоенныхъ мелкихъ галечниковъ, достигающихъ 6—8 саж. мощности; въ верхней четверти видны и валуны, величиной до головы, но внизу только мелкая галька.

Дорога идетъ по галечной террасѣ лѣваго берега сухого русла Коу-нэ-чуэ, которое тянется съ запада вдоль подножія Толай-шаня; въ 2—3 в. отъ почлега въ галькѣ боковыхъ оврагахъ, идущихъ изъ этого хребта, появляется въ большомъ количествѣ свѣтло- и темнокрасный роговообманково-біотитовый гранито-сіенитъ (№ 2115) и зеленый роговообманковый гранитъ, кромѣ того метаморфическіе песчаники и сланцы и надкаменноугольные песчаники; въ отрогѣ Толай-шаня, къ которому здѣсь приближается дорога, обнажаются породы, принадлежащія скорѣе къ докаменноугольной сланцевой свитѣ, чѣмъ къ метаморфической; онѣ представляютъ чередованіе пластовъ и толщъ темносѣраго глинистаго сланца съ буро-желтыми налётами (№ 2216a), кварцево-слюдисто-глинистаго съ такими же налётами и гнѣздами охры (№ 2216b), свѣтло-сѣрыхъ (№ 2216c) и свѣтло-бурыхъ (№ 2216d) очень мелкозернистыхъ глинистыхъ песчаниковъ, также съ буро-желтыми охристыми налётами; простираніе колеблется отъ NW 290° до NW 345° (въ сланцахъ даже NO 25°), паденіе SW и NO подъ различными углами; въ нѣсколькихъ мѣстахъ замѣчены жилы сѣраго мелкозернистаго біотитоваго гранитъ-порфира, съ выдѣленіями крупныхъ таблицъ біотита, розоваго ортоклаза и кое-гдѣ кварца (№ 2216e), а на гребнѣ отрога видна толстая жила бѣлаго и охристаго кварца.

Далѣе подножіе Толай-шаня немного отдаляется отъ дороги, остающейся вблизи русла, здѣсь уже совершенно безводнаго; въ горахъ продолжаются тѣ же породы, а въ послѣднихъ холмахъ отрога (къ западу отъ котораго ровная щебневая степь тянется бухтой вглубь хребта до главной его массы) залегаютъ: слоистый кварцево-глинистый

песчаникъ, съ охристо-бурыми налётами, и грязно-бѣлый слоистый кварцъ, съ охристыми прожилками и примазками (№ 2217), вѣроятно принадлежащіе къ той же свитѣ; здѣсь простираніе WNW, паденіе NO крутое.

Въ 12 в. отъ мѣста ночлега дорога отдаляется отъ русла, направляясь къ Толай-шаню, который выдвигаетъ здѣсь опять плоскіе холмистые отроги; на послѣднихъ обнаженій нѣтъ, склоны пологіе, желтые, глинистые, мѣстами усыпанные щебнемъ; этотъ щебень и валуны въ сухихъ руслахъ, идущихъ изъ хребта, представляетъ много вышеописаннаго краснаго гранито-сіенита и зеленаго гранита, а также различные кварцево-слюдяные (большею частью біотитовые) сланцы, приближающіеся къ гнейсамъ, и бѣлый и свѣтлосѣрый кристаллическій известнякъ.

Рч. Хунъ-шуй.

На ночлегъ остановились среди этихъ холмистыхъ отроговъ на лѣвомъ берегу *рч. Хунъ-шуй*, текущей уже изъ Толай-шаня, съ сѣвера, и изливающейся въ то-же сухое русло Коу-нэ-чуэ, вдоль котораго мы шли съ утра; съ 3 час. дня вода въ рч. Хунъ-шуй сильно прибыла при совершенно ясной погодѣ, что указываетъ на существованіе ледника въ ея верховьяхъ; по склонамъ холмовъ у мѣста ночлега видны многочисленныя свѣтлокирпично-красныя плёши (откуда и названіе рѣчки — красная вода), указывающія на присутствіе гобійскихъ отложеній; абс. высота здѣсь 3720 метр.

Толай-шань на этомъ меридіанѣ представляетъ высокую вѣчно-снѣговую гряду съ малорасчлененнымъ гребнемъ и низкими предгоріями, примыкающими къ ней съ юга; эта гряда представляетъ западное продолженіе горы Сѣдло; высокая передовая гряда, заслонявшая у начала ущелья Коу-нэ-чуэ главную цѣпь, здѣсь понижается, разбиваясь на предгорія, разорванныя поперечными ущельями, идущими до главной цѣпи, которая далѣе къ западу распадается на отдѣльныя группы; до сихъ поръ поперечныя ущелья доходили только до южной передовой гряды.

На югѣ тянется хр. Императора Александра III, простирающійся WNW 280°—285°; на меридіанѣ Хунъ-шуй его гребень малорасчлененный, крутобокій, почему снѣговыя поля не велики, хотя онъ поднимается метр. на 400 выше снѣговой линіи; мѣстами видны болѣе низкія предгорія, мѣстами же контрфорсы главной цѣпи прямо превращаются въ низкіе холмы и увалы, на которыхъ кое-гдѣ краснѣютъ гобійскія отложенія.

Между обоими хребтами пустынная и широкая долина Коу-нэ-чуэ уходитъ на WNW до горизонта, гдѣ долженъ быть очень плоскій водораздѣлъ между бассейнами Толай-хэ и Су-лей-хэ.

28-го іюня. До рч. Хый-дабанъ-чжунъ-тэ въ Толай-шанѣ (20 верстъ).

Пока складывали вещи и вьючили лошадей, я успѣлъ осмотрѣть ближайшіе холмы по рч. Хунъ-шуй; первый утесъ лѣваго берега представляетъ выходы песчаниково-сланцевой свиты, похожей на докаменноугольную восточнаго Толай-шаня съ прослоями песчанниковъ; въ началѣ обнажаются, наслоенные неясными, толстыми пластами, грубо-слащеватые сѣро-лиловые и зеленые брекчіи-конгломераты (№ 2218a) и красно-лиловые, съ зелеными пятнами и буро-желтыми налётами, неровнозернистые песчаники (№ 2218b); конгломератъ содержитъ въ изобиліи обломки сѣрыхъ, сѣро-фіолетовыхъ и

сѣро-зеленыхъ сланцевъ, бурой стекловатой и зеленокаменной породы и, мѣстами, обилуетъ прожилками и гнѣздами розоватаго кальцита и темнозеленаго хлорита съ вкрапленностями магнетита (№ 2218c); немного далѣе эти породы становятся болѣе тонко и правильно слоистыми, представляя красно-лиловые твердые песчаники; здѣсь въ рч. Хунъ-шуй впадаетъ слѣва небольшой ручей, по ущелью котораго обнаженія гораздо полнѣе, чѣмъ по долинѣ рѣчки, гдѣ они разрознены, вблизи красные, вдали черные.

По этому ущелью сначала обнажаются сѣро-зеленые кварцево-глинистые сланцы, (№ 2219a), съ тонкими прослоями сѣро-зеленаго сланцеватаго глинистаго песчаника (№ 2219b), мѣстами брекчіевиднаго; немного выше слѣдуютъ сланцы желто-бурые кварцево-глинистые (№ 2219c) и сѣро-фіолетовые глинистые (№ 2219d), а затѣмъ, послѣ этой сланцевой толщи, достигающей 8—9 саж. мощности, толща песчаниковъ — сѣро-фіолетовыхъ, сѣрыхъ и сѣро-зеленыхъ (№ 2219e), средне-и крупнозернистыхъ, переходящихъ также въ мелкозернистую брекчію и переслапвающихся съ болѣе мелкозернистыми сланцеватыми песчаниками; простираніе пластовъ NW 300° до 315°, паденіе сначала NO ∠55°—70°; трещины NO 30°—40° над. NW ∠50°—60°; въ толщѣ песчаниковъ видны двѣ небольшія синклинальныя и антиклинальныя складки, довольно крутыя, въ которыхъ простираніе переходитъ въ NW 325°; послѣ этихъ складокъ залеганіе становится спутаннымъ, паденіе то NO, то SW крутое; здѣсь слѣдуютъ сѣро-фіолетовые и сѣро-зеленые сланцы, переслаивающіеся съ темнозеленымъ мелкозернистымъ песчаникомъ и брекчіями тѣхъ же сланцевъ и песчаника; послѣдніе пласты этой свиты представляютъ буро-зеленый глинистый сланецъ (№ 2219f) съ прослоями и гнѣздами бураго и желто-бураго известняка; толща песчаниковъ и вышележащихъ песчаниковъ и сланцевъ достигаетъ 15—16 саж. мощности и общее простираніе ея NW 320°.

Далѣе слѣдуетъ угленосная толща, начинающаяся пластомъ черной, тонко-напластованной, известняковой брекчіи, съ безчисленными прожилками кварца и кальцита (№ 2220a), мощностью 2 арш., отдѣленнымъ отъ послѣднихъ сланцевыхъ пластовъ небольшимъ промежуткомъ, такъ что непосредственное налеганіе не видно; простираніе брекчіи NW 325° над. NO ∠80°—85°; выше слѣдуютъ чередующіяся толщи и пласты чернаго, мѣстами углистаго, глинистаго сланца (№ 2220b), темносѣраго и лилово-сѣраго глинисто-слюдистаго сланцеватаго песчаника (№ 2220c), чернаго кремнисто-глинистаго сланца съ охристыми примазками; въ концѣ свиты, достигающей около 30 саж. мощности, видно чередованіе тонкихъ слоевъ чернаго глинистаго сланца, сланцеватаго песчаника и сѣраго песчаника съ мелкими обломками сланцевъ (№ 2220d), образующаго и болѣе толстыя гнѣзда; простираніе здѣсь NW 290°—310°, паденіе уже SW ∠60—65°.

Послѣдніе слои сланцевъ и песчаниковъ непосредственно соприкасаются съ новой свитой, представляющей чередованіе темносѣраго глинистаго сланца (№ 2221a) и сѣраго сланцеватаго глинисто-слюдистаго песчаника съ тонкими прожилками кварца и кальцита (№ 2221b); простираніе этихъ породъ уже NO 60°—70° над. SO ∠60°—70°, такъ что пласты ихъ мѣстами упираются въ пласты вышеописанной свиты, мѣстами же перегнуты согласно послѣднимъ, но въ общемъ несогласное налеганіе однихъ на другіе кажется

несомнѣннымъ; далѣе ущелье ручья слѣдуетъ по простиранію этихъ породъ, почему осмотръ ихъ и прекращенъ.

На вершинахъ холмовъ къ сѣверу отъ мѣста ночлега видны небольшіе темно-кирпично-красные откосы и обрывы, представляющіе остатки гобійской свиты, именно твердую брекчію съ угловатыми обломками мѣстныхъ породъ (№ 2222), трансгрессирующую на ихъ сглаженныхъ головахъ и при позднѣйшемъ размывѣ давшую матеріалъ для красныхъ щебневыхъ и песчано-глинистыхъ наносовъ по дну долины и на склонахъ холмовъ; залеганіе ея, повидимому, горизонтальное.

Отъ мѣста ночлега дорога переходитъ рч. Хунъ-шуй, русло которой врѣзано на нѣсколько саженъ въ толщу древнихъ наносовъ пояса накопленія, поднимается на плоскій увалъ праваго берега и далѣе идетъ по подобнымъ же плоскимъ уваламъ и холмамъ, отдѣленнымъ другъ отъ друга сухими логами и оврагами; на холмахъ справа и слѣва отъ дороги обнажаются свѣтлокирпично-красныя гобійскія брекчіи, образующія небольшіе обрывы, мѣстами съ карнизами болѣе твердыхъ слоевъ; простираніе ихъ WNW над. SW (къ продольной долинѣ) очень пологое; на вершинѣ болѣе высокаго холма слѣва отъ дороги бѣлѣютъ выходы небольшой толщи верхнихъ горизонтовъ гобійской свиты, вѣроятно бѣловатыхъ конгломератовъ и известняковъ, какъ въ горѣ у начала ущелья Коу-нэ-чуэ. Въ логахъ и на поверхности холмовъ довольно часты выцвѣты соли; глинисто-щебневая почва покрыта очень скудной растительностью и преобладаютъ голыя, сухія, а на днѣ овраговъ влажныя, площади.

Въ 7—8 в. отъ ночлега правый склонъ широкаго русла съ небольшой рѣчкой представляетъ увалъ съ обрывами кирпично-красныхъ брекчій нижнихъ горизонтовъ гобійскихъ отложеній, покрытыхъ продуктами ихъ перемыва—древними глинисто-песчано-щебневыми наносами; гобійскія породы, повидимому, образуютъ нѣсколько очень плоскихъ складокъ, параллельныхъ Толай-шаню. За уваломъ мѣстность становится болѣе холмистой и поверхность холмовъ, почти вездѣ лишенныхъ растительности, представляетъ пестрыя осыпи—то сѣро-фіолетовыя, то красныя разныхъ оттѣнковъ, то желтыя или бѣлыя,—объясняемыя разрушенными выходами гобійскихъ и подстилающихъ болѣе древнихъ отложеній; въ одномъ мѣстѣ осыпь представляетъ сѣро-лиловый и сѣро-красный мелкозернистый гранитъ съ совершенно измѣненнымъ бисиликатовымъ минераломъ (№ 2223); судя по распространенію обломковъ, эта порода должна занимать большую площадь; въ другомъ мѣстѣ грязно-бѣлыя осыпи представляютъ сильно измѣненную кварцево-глинистую породу, первоначально представлявшую порфировый туфъ или свѣтлый гранитъ (№ 2224); въ обрывѣ обоихъ береговъ небольшого ручья, врѣзаннаго въ эти холмы, на нѣкоторомъ протяженіи тянутся выходы свѣтлобураго порфироваго туфа (№ 2225a), переслаивающагося съ сѣрой (съ поверхности буро-желтой) фельзитовой брекчіей съ кварцевымъ цементомъ (№ 2225b); простираніе то NW 290°—300°, то NO 40°; вслѣдствіе разрушенности и разрозненности этихъ обнаженій взаимныя отношенія этихъ массивныхъ и туфовыхъ породъ остаются невыясненными.

Подъемъ на Толай-шань.

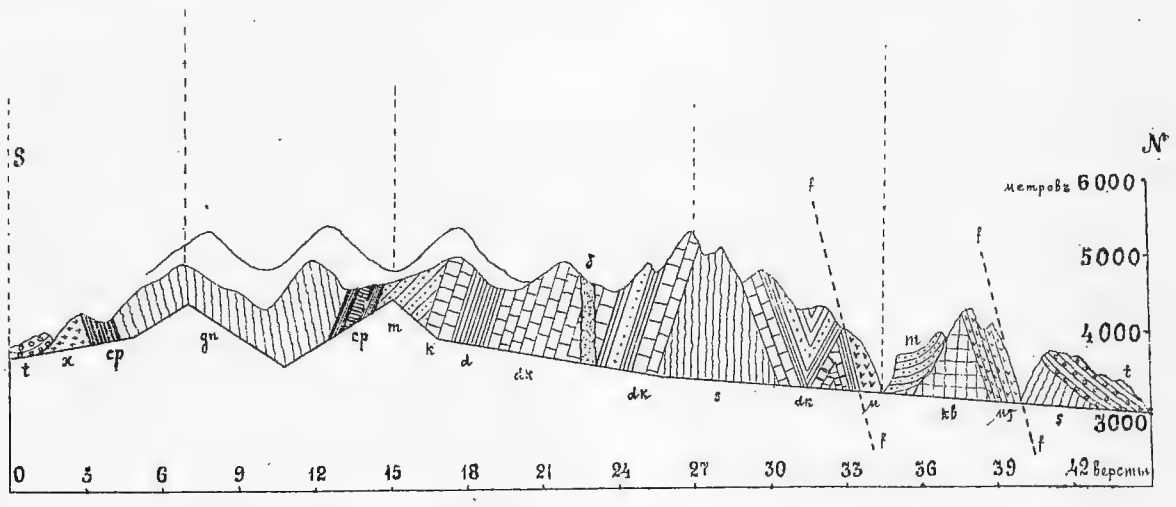
За этимъ ручьемъ дорога поднимается по плоскому увалу къ подошвѣ Толай-шаня, гдѣ первые выходы въ холмѣ представляютъ глыбы и обломки грязнобѣлаго,

мѣстами съ черными углистыми пятнами, неровнозернистаго кварцитовиднаго песчаника съ мелкой галькой (№ 2226); судя по расположенію обломковъ, порода простирается WNW и падаетъ NO, подстилая угленосную свиту, которая у дороги не обнажается, но вѣроятно слагаетъ сѣдловину между первыми холмами и склономъ хребта, такъ какъ въ болѣе восточныхъ отрогахъ видна черная полоса, простирающаяся OSO. Далѣе къ востоку эта полоса раздваивается, одна вѣтвь остается параллельной хребту, слагая рядъ сѣдловинъ, другая направляется наискось черезъ холмы къ мѣсту ночлега на рч. Хунъ-шуй; между этими двумя полосами холмы болѣе высоки.

Къ западу отъ дороги за сосѣдними увалами видна болѣе значительная группа низкихъ горъ, расположенная среди продольной долины Коу-пэ-чуэ на лѣвомъ берегу ея сухого русла и какъ будто отдѣленная промежуткомъ отъ подножія Толай-шаня; послѣдній, восточнѣе меридіана предстоящаго намъ перевала Хый-дабанъ, понижается, распадаясь на отдѣльныя горы съ почти безснѣжными южными склонами; къ западу отъ перевала видна довольно высокая вершина съ обильными снѣгами на сѣверномъ склонѣ, закрывающая видъ на западное продолженіе хребта. На югѣ хр. Имп. Александра III уходитъ за горизонтъ, не понижаясь, въ видѣ снѣговой цѣпи съ зубчатымъ, скалистымъ гребнемъ, но сегодня плохо видѣнъ изъ-за пыли, поднявшейся за ночь.

Фиг. 141.

Долина Коу-нэ-чуэ. Перевалъ Хый-дабанъ. Перевалъ Тьѣ-дабанъ. Сѣверная цѣпь. Долина Бей-янъ-коу.



Поперечный профиль черезъ хр. Толай-шань: *t* — гобійскія отложенія; *m* — надкаменноугольные песчаники и конгломераты; *cp*—средне-каменноугольныя отложенія; *d*—девонскіе сланцы; *k*—девонскіе (?) известняки; *kb*—известняковая брекчія; *dk*—додевонскіе известняки, кварциты и сланцы; *s* — метаморфическіе сланцы; *gn* — гнейсы, кристаллическіе известняки и сланцы; δ—діоритъ; π—порфировые туфы; μ—мелафиръ; μτ—мелафировый туфъ; *f-f*—сбросы.

Къ перевалу *Хый-дабанъ* дорога быстро поднимается по короткой поперечной долинѣ съ небольшимъ ручейкомъ; окаймляющіе её южные отроги Толай-шаня здѣсь очень коротки, голы и представляютъ почти однѣ осыпи и кое-гдѣ разрушенные утесы; судя по этимъ выходамъ, южный склонъ хребта (см. профиль, фиг. 141) со-

стоитъ на этой линіи изъ кристаллическихъ сланцевъ, простирающихся NW 305° над. NO ∠70°—80°, мѣстами ∠до 30°; сланцы сѣрые слюдисто-кварцевые съ вкрапленностями венисы (№ 2227a), зелено-сѣрые кварцево-двуслюдистые (№ 2227b), иногда приближающіеся къ гнейсамъ (№ 2227c), также темнозеленые амфиболитовые (№ 2227d); среди сланцевъ есть прослои сѣраго мелкозернистаго слюдистаго песчаника съ тонкими прожилками кальцита (№ 2227e) и одна мощная толща сѣраго мелкокристаллическаго известняка (№ 2227f).

Перевалъ Хый-дабанъ.

На самомъ перевалѣ Хый-дабанъ обнажаются сѣрые, съ буро-желтыми пятнами, кварцево-слюдистые сланцы (№ 2228), простирающіеся NW 305° съ отвѣснымъ паденіемъ; абс. высота перевала 4470 метр. и онъ находится даже выше границы мховъ—склоны представляютъ однѣ голыя осыпи; на востокъ и западъ видъ закрытъ сосѣдними плоскими вершинами, которыя метровъ на 200—300 выше перевала; на сѣверѣ видна болѣе высокая гора съ небольшими полосами снѣга, а на ONO—на заднемъ планѣ долины спуска—очень скалистыя высокія горы съ небольшимъ снѣгомъ.

Долина Хый-дабанъ-чжунъ-тэ.

Долина спуска съ перевала идетъ на ONO; по ея лѣвому склону сначала тянется длинное обнаженіе, представляющее чередованіе довольно тонкослоистыхъ сѣрыхъ и зелено-сѣрыхъ глинисто-песчанистыхъ известняковъ (№ 2229) и сѣро-зеленоватыхъ мергелей, простирающихся NW 340° над. отвѣсное; затѣмъ слѣдуетъ толща слоистаго чернаго амфиболита, далѣе, въ видѣ осыпей, грязнобѣлый мусковитовый гнейсъ, приближающійся къ кварциту (№ 2230), а за нимъ значительная толща сѣраго и зелено-сѣраго мелкокристаллическаго известняка съ вкрапленностями кварца и біотита (№ 2231); простираніе всё еще NW 340° над. NO и SW крутое. Далѣе слѣдуетъ на нѣкоторомъ протяженіи осыпь обломковъ мелко- и крупнозернистаго розово-лиловаго біотитоваго гнейса, переслаивающагося съ слюдистымъ кварцитомъ и слюдистымъ сланцемъ, а затѣмъ обнажается опять черный слоистый мелкозернистый кварцевый амфиболитъ (№ 2232), простирающійся уже NW 305°; послѣ него слѣдуетъ толща сѣраго, сѣро-зеленаго и полосатаго мелкокристаллическаго известняка съ вкрапленностями кварца и эпидота (№ 2233), переслаивающагося съ амфиболитомъ и мѣстами содержащаго, особенно вблизи контакта съ этими пластами, тонкіе прослои и отдѣльные кристаллы амфибола.

Далѣе на нѣкоторомъ протяженіи обнажаются темносѣрые мелкозернистые біотитово-венисовые гнейсы съ удлиненными чечевицами бѣлаго кварца (№ 2234) и сѣрые и зеленовато-сѣрые кварцево-серицитовые сланцы (№ 2235); простираніе здѣсь O—W над. N ∠70°—80°; пласты мѣстами извилисто изогнуты; затѣмъ опять видны темносѣрые мелкозернистые біотитовые гнейсы (№ 2236), простирающіеся уже NO 70° над. NW ∠40°—60° и такъ какъ ущелье направлено здѣсь на NO 75°—85°, то эти гнейсы, переходящіе то въ слюдистые кварциты, то въ слюдистые сланцы, долгое время тянутся по обоимъ склонамъ, при чемъ паденіе далѣе становится въ общемъ отвѣснымъ, но съ многочисленными изгибами и второстепенными складками.

Въ глыбахъ и обломкахъ у подошвы склоновъ и въ руслѣ, кромѣ перечисленныхъ породъ, попадается также бѣлый крупнозернистый шерловый, розовый хлоритовый и сѣрый біотитовый граниты, образующіе, вѣроятно, жилы въ гнейсахъ, которые вообще

очень бѣдны полевымъ шпатомъ и скорѣе относятся къ метаморфическимъ кристаллическимъ сланцамъ, чѣмъ къ типичнымъ архейскимъ породамъ.

Въ послѣднихъ утесахъ лѣваго склона, передъ соединеніемъ ущелья съ другимъ болѣе значительнымъ, обнажаются также гнейсы—сѣрые мелкозернистые венисово-біотитовые, болѣе богатые полевымъ шпатомъ (№ 2237a), переслаивающіеся съ черно-зеленымъ мелкозернистымъ амфиболитомъ (№ 2237b) и мѣстами пересѣченные цѣлой сѣтью прожилковъ кварца, въ общемъ параллельныхъ наслоенію; замѣченъ также прослой бѣлаго біотитоваго гнейсо-гранита; простираніе опять NW 335°, паденіе NO сначала ∠50°, далѣе отвѣсное.

На заднемъ планѣ короткихъ боковыхъ ущелій праваго склона видны вершины южной цѣпи хребта съ обильными снѣгами, спускающимися довольно низко въ верховья этихъ ущелій, но, повидимому, не переходящими въ ледники, а оканчивающимися тонкими языками. На ночлегъ остановились у соединенія двухъ ущелій на террасѣ праваго берега, гдѣ абс. высота 3620 метр.

29-го іюня. Въ долинѣ Хый-дабанъ-си-коу (12 верстъ).

Дорога идетъ еще версты 3—4 внизъ по долинѣ *Хый-дабанъ-чжунъ-тэ*, направленной ниже мѣста стоянки на N и значительно расширившейся; склоны ея въ нижней части пологи и обнаженій вблизи дороги не видно; затѣмъ слѣва присоединяется долина *Хый-дабанъ-си-коу*, идущая въ низовьяхъ на ONO, выше на OSO; соединенная долина направляется на NO, съуживаясь въ ущелье и прорываясь черезъ вторую съ юга снѣговую гряду Толай-шаня, скалистые пики которой, съ снѣгомъ по разсѣлинамъ между утесами и въ сѣдловинахъ, поднимаются надъ скалистыми горами лѣваго склона долины; по словамъ проводниковъ, соединенное ущелье *Хынъ-дабанъ-коу* открывается далѣе внизъ въ ущелье прорыва р. Толай-хэ черезъ Толай-шань, почему дорога поворачиваетъ вверхъ по ущелью Хый-дабанъ-си-коу; по крутымъ склонамъ послѣдняго, несмотря на его близость къ кристаллическимъ сланцамъ южной снѣговой гряды хребта, обнажаются сначала угленосныя отложенія въ видѣ небольшихъ черныхъ осыпей, а затѣмъ на правомъ склонѣ выходитъ сѣрый плотный кремнисто-глинистый известнякъ, съ многочисленными прожилками кальцита и кварца (№ 2238a), залеганіе котораго—NW 295° над. NO ∠ 70°—80°—видно только благодаря пласту бѣлаго мелкозернистаго доломитоваго известняка (№ 2238b); выше по правому склону видны осыпи и утесы гнейсовъ; вслѣдствіе простиранія пластовъ NW 295°, при простираніи ущелья NW 290°, далѣе вверхъ по послѣднему эти осадочныя породы остаются на лѣвомъ склонѣ, представляя ряды утесовъ известняка между полосами осыпей сѣраго, зеленоватаго и желтаго цвѣта, соотвѣтствующими толщамъ сланцевъ, переславающихся съ известняками; затѣмъ и на лѣвомъ склонѣ появляются зеленоватые и розовато-сѣрые гнейсы съ частыми прожилками гранита, простирающіеся NW 350° над. NO пологое, а осадочныя породы отодвигаются къ гребню.

Долина Хый-дабанъ-си-коу.

На ночлегъ остановились на террасѣ лѣваго берега въ этомъ ущельѣ, на абс. высотѣ 3900 метр., пройдя всего 12 в., такъ какъ иначе пришлось бы сдѣлать слишкомъ большой переходъ до слѣдующей воды и корма, съ высокимъ переваломъ Тьѣ-

дабанъ. На правомъ склонѣ у мѣста ночлега обнажаются мелкозернистые зеленые роговообманковые гнейсы, переходящіе въ амфиболиты и налегающіе на значительную толщу свѣтлосѣраго и бѣлаго крупнокристаллическаго известняка, мѣстами переходящаго въ крупную брекчію; простираніе NW 295° пад. NO ∠55°—65° съ извилинами; подъ известняками, судя по выносамъ изъ боковыхъ логовъ этого склона, залегаютъ опять гнейсы, амфиболиты, слюдяные сланцы и полосатые известняки съ эпидотомъ, словомъ та-же свита, которая было встрѣчена по ущелью Хый-дабанъ-чжунъ-тэ; въ выносахъ же изъ боковыхъ логовъ лѣваго склона попадается довольно много обломковъ чернаго змѣевика съ вкрапленностями оливина и примазками яблочно-зеленаго благороднаго змѣевика (№ 2239).

30-го іюня. До рч. Тьѣ-дабанъ-коу (15 верстъ).

Дорога идетъ еще нѣсколько верстъ вверхъ по ущелью Хый-дабанъ-си-коу, поворачивающему на WSW; на правомъ склонѣ его противъ ночлега высится гора съ довольно обильнымъ снѣгомъ—та-же самая, которую мы видѣли на сѣверѣ съ перевала Хый-дабанъ, но здѣсь она уже находится на югъ отъ насъ, такъ что мы обошли её съ востока по обѣимъ вѣтвямъ ущелья Хый-дабанъ-коу; въ верховьяхъ ущелья видна другая снѣговая группа. На правомъ склонѣ гнейсъ вскорѣ исчезаетъ и остается одинъ кристаллическій известнякъ, мощная толща котораго затѣмъ переходитъ на лѣвый склонъ, гдѣ слагаетъ гору съ желтыми утесами и осыпями; простираніе по прежнему NW 295° пад. NO ∠70°—90°; далѣе на правомъ склонѣ опять появляется гнейсъ, подстилающій известнякъ и содержащій еще двѣ подчиненныя толщи кристаллическаго известняка, но болѣе тонкія, чѣмъ первая, мощность которой не менѣе 100 саж.

Выше желтой горы лѣваго склона ущелье раздѣляется на нѣсколько вершинъ; по южной и западной видны крутобокія округленныя гнейсовыя горы, соединенныя высокими сѣдловинами и покрытыя осыпями; дорога направляется на NW 325° по лѣвой вершинѣ вдоль западнаго склона той же желтой горы; на правомъ склонѣ высится гнейсовая гора, соединяющаяся съ высшей снѣговой группой Тьѣ-дабана (замѣченной съ низовьевъ ущелья), къ которой далѣе и уклоняется на W лѣвая вершина рѣчки, а дорога переходитъ въ боковой логъ небольшого ключа, окруженный плоскими холмами съ осыпями и небольшими грядками утесовъ; известняковая толща также переходитъ на правый склонъ, а затѣмъ обнажается покрывающій её гнейсъ—сѣрый мелкозернистый вепсово-біотитовый съ тонкими прожилками кварца (№2240a), простирающійся NO 80°, паденіе сначала NW ∠70°, далѣе NW ∠45°—60°; за гнейсомъ слѣдуетъ узкая полоса осыпи обломковъ полосатаго и бѣлаго кристаллическаго известняка (№ 2240b), потомъ опять осыпи гнейса и, наконецъ, обломки свѣтлозелено-розоваго неровнозернистаго гранита съ свѣтло-зеленый слюдой (№ 2240c), вѣроятно образующаго жилу въ гнейсахъ.

Далѣе, въ концѣ того же холма праваго склона, осыпь представляетъ темносѣрый крупнозернистый углистый кварцитъ и мелкозернистый сѣро-зеленоватый песчаникъ, принадлежащіе уже къ угленосной свитѣ; послѣдняя въ слѣдующемъ обнаженіи представляетъ пластъ въ 2 саж. рыхлаго конгломерата съ растрескавшимися in situ ва-

лунами и галькой въ рыхломъ желтомъ, зеленоватомъ и бѣломъ известково-глинистомъ цементѣ; далѣе слѣдуютъ осыпи черныхъ углистыхъ, сѣрыхъ сланцеватыхъ и желтыхъ охристыхъ глинъ, а затѣмъ отдѣльными грядками нѣсколько пластовъ слюдистыхъ песчаниковъ, грязнобѣлыхъ (№ 2241) и желтоватыхъ, переходящихъ въ мелкозернистый конгломератъ и очевидно пересланвающихся съ болѣе рыхлыми породами—судя по обломкамъ черныхъ сланцеватыхъ глинъ и глинистыхъ песчаниковъ, образующихъ осыпи между грядками, которыя простираются NO 35° пад. NW ∠25°—30°; далѣе къ западу видѣнъ перегибъ простиранія до N—S; въ рыхломъ конгломератѣ паденіе было еще почти отвѣсное, такъ что свита быстро измѣняетъ и простираніе, и паденіе.

Далѣе слѣдуютъ три грядки, соотвѣтствующія тремъ толщамъ известняка, отдѣленнымъ другъ отъ друга болѣе мягкими породами, образующими осыпи, именно зеленосѣрыми мелкозернистыми и неровнослоистыми глинисто-слюдистыми песчаниками съ неясными растительными остатками (№ 2243); въ первой, самой мощной, толщѣ (въ 3 саж.) известнякъ сѣрый, плотный или мелкозернистый, съ тонкими бѣлыми и розовыми прожилками кальцита (№ 2242), содержащій фораминиферы изъ рода *Climacammina* и другіе мелкіе органическіе остатки въ видѣ обломковъ; простираніе N—S до NW 350° пад. W до SW ∠20°—40°, трещины NW 325° пад. NO крутое и N—S пад. отвѣсное. Во второй толщѣ известнякъ черный (№ 2244a) и сѣро-бурый (№ 2244b) твердый, мелкозернистый; въ первомъ разсѣяны въ небольшомъ количествѣ членики криноидей и рѣдкія брахіоподы, во второмъ много брахіоподъ; по любезному опредѣленію Ѳ. Н. Чернышева известнякъ *a* содержитъ *Martinia sp.* и *Spirifer fasciger* Keys?, а известнякъ *b*—*Productus semireticulatus* Mart. и *Productus longispinus* Sow. Карбоновая фауна.

Наконецъ третья, нижняя въ свитѣ, толща, около 4 арш. мощности, представляетъ среднезернистый свѣтлосѣрый или буро-сѣрый известнякъ, пересланвающійся съ тонкослоистымъ известняковымъ сланцемъ (№ 2245); въ томъ и другомъ масса окаменѣлостей, особенно замѣтныхъ на плоскостяхъ на слоенія сланца, именно членики криноидей и брахіоподы; по Ѳ. Н. Чернышеву послѣднія представляютъ *Productus semireticulatus* Mart. и *Chonetes n. sp. cf. compressa* Waag.; послѣдняя переполняетъ породу; кромѣ того въ обломкахъ по склону, происходящихъ отчасти изъ средняго (№ 2244), отчасти изъ нижняго (№ 2245) известняка, найдены *Productus semireticulatus* Mart. и *P. longispinus* Sow. Эта фауна указываетъ на средне-каменноугольный возрастъ.

Послѣ известняковъ, въ слѣдующихъ далѣе грядкахъ, обнажаются уже надкаменноугольные зеленоватые песчаники: въ первой—сѣро-желтый и зеленовато-сѣрый мелкозернистый глинисто-слюдистый песчаникъ (№ 2246), наслоенный пластами по нѣсколько дюймовъ; простираніе уже NW 325° пад. SW ∠30°—40°, трещины NO 20° пад. SO ∠70°—80°, такъ что между угленосной свитой и этими песчаниками, повидимому, существуетъ несогласіе въ залеганіи. Въ слѣдующихъ грядкахъ видны песчаники сѣро-зеленые мелкозернистые глинисто-слюдистые (№ 2247a), темнозеленые тонкослоистые (№ 2247b) и зеленосѣрые (№ 2247c), тѣ и другіе съ многочисленными блёстками бѣлой и желтоватой слюды на плоскостяхъ паслоенія; эти песчаники также пересланваются съ болѣе рыхлыми или мягкими толщами, скрытыми подъ осыпями, которыя чередуются съ упомя-

нутыми грядками и представляютъ сѣро-красные съ зелеными пятнами и зеленые мелкозернистые глинистые песчаники и песчанистыя глины или мергели; одна грядка состоитъ изъ темнозелено-сѣраго, очень мелкозернистаго и твердаго, доломита (№ 2248).

Перевалъ Тьѣ-дабанъ.

Среди этихъ надкаменоугольныхъ песчаниковъ оканчивается подъемъ на перевалъ *Тьѣ-дабанъ*, достигающій 4470 метр. абс. высоты (т. е. столько же, сколько Хый-дабанъ; оба эти перевала—самые высокіе изъ всѣхъ переваловъ, пройденныхъ мною въ системѣ Нань-шаня) и совершенно лишенный растительности; даже мохъ исчезъ еще въ концѣ подъема; къ востоку отъ перевала высится гора съ желтыми утесами и осыпями, а къ западу, за широкой сѣдловиной, на которой продолжаются грядки и розсыпи надкаменноугольныхъ породъ, видна болѣе высокая гора съ толстыми снѣговыми полями на восточномъ и сѣверномъ склонахъ. По розсыпямъ сѣдловины я направился къ ближайшему изъ этихъ полей, которое оказалось висячимъ ледникомъ небольшихъ размѣровъ; съ приближеніемъ къ нему измѣнился и составъ розсыпей обломковъ и появились породы, очевидно слагающія эту западную снѣговую группу, именно грязно-зеленоватые неровнозернистые двуслюдистые гнейсы (№ 2249a), черные кварцево-венисово-біотитовые сланцы (№ 2249b), зеленоватые и сѣрые кварцево-мусковитовые сланцы, амфиболиты и мелкокристаллическіе известняки, словомъ свита ущелья Хый-дабанъ-чжунъ-тэ.

Висячій ледникъ.

Нижній конецъ висячаго ледника оказался на абс. высотѣ 4530 метр. и представлялъ обрывъ слоистаго льда въ 3—3½ саж. вышины съ нависающей верхней частью, съ которой каплями стекаетъ вода, образуя ледяные сталактиты на карнизахъ и сталагмиты на камняхъ у подножія обрыва; нижнія ½—1 арш. ледяной толщи не таютъ, а крѣпко примерзли къ камнямъ и почвѣ; эти слои и вышележащіе, до первыхъ нависающихъ карнизовъ въ 1½—2 арш. отъ поверхности земли, состоятъ изъ крупнозернистаго льда, въ которомъ различимы угловатыя зерна въ горошину и болѣе, съ многочисленными воздушными пузырьками; между зернами видны песчинки, гравій, мелкая галька, неясно наслоенныя по плоскостямъ, параллельнымъ склону горы; въ карнизахъ обтаивающій съ поверхности лёдъ кажется сплошнымъ, не зернистымъ, но содержитъ также много воздушныхъ пузырьковъ; по всей ледяной толщѣ разсѣяны въ небольшомъ количествѣ обломки гнейса и другихъ кристаллическихъ сланцевъ; но ни на нихъ, ни на обломкахъ розсыпи ниже ледяной стѣны не видно шрамовъ или полировки. Трещины въ ледникѣ есть, но небольшія—шириной отъ нѣсколькихъ дюймовъ до 2 — 3 ф.; въ сѣверной сторонѣ ледяного поля, также мѣстами представляющей обрывы, можно различить, что трещины сначала направляются перпендикулярно къ краю, а затѣмъ загибаются и становятся параллельными ему. Выше на поверхности поля, ближе къ верхней (западной) оконечности его, изъ подъ слоя свѣжаго снѣга мѣстами проглядываютъ небольшіе снѣговые или ледяные обрывы; еще выше это поле соединяется съ сосѣднимъ, лежащимъ западнѣе и сѣвернѣе, но на ближайшихъ вершинахъ нѣтъ сплошного снѣга, а только небольшія поля по сѣвернымъ склонамъ; площадь висячаго ледника не болѣе ¼ квадр. версты. Нависаніе верхней тающей части ледяной толщи надъ нижней, примерзаніе послѣдней къ почвѣ и отсутствіе шрамовъ и полировки на обломкахъ розсыпи, мнѣ кажется, указываютъ, что этотъ висячій ледникъ

движется только своей поверхностной частью по нижней, примерзшей къ склону; кромѣ того какъ будто есть признаки сокращенія ледника, именно отсутствіе конечной морены и болѣе свѣжій видъ обломковъ розсыпи на склонѣ саж. на 100 ниже конца ледника—отсутствіе на нихъ пыли и лишаевъ и отсутствіе песчано-глинистаго цемента, который видѣнъ вездѣ въ большемъ или меньшемъ количествѣ между обломками розсыпей и осыпей на склонахъ внѣ этой полосѣ ниже ледника; можно думать, что эта полоса не очень давно освободилась изъ подъ льда.

Спускъ съ перевала. Спускъ съ перевала идетъ на сѣверъ по крутой долинѣ, ограниченной слѣва склономъ, на которомъ лежитъ вышеописанный ледникъ, а справа—склономъ упомянутой горы съ желтыми утесами, переходящими немного ниже и на лѣвый склонъ и представляющими буро-розовый, съ поверхности буро-желтый отъ охристыхъ налетовъ, мелкозернистый, нѣсколько кварцеватый, известнякъ (№ 2250) безъ яснаго наслоенія; на правомъ склонѣ здѣсь уже преобладаютъ, судя по множеству крупныхъ глыбъ, сѣрые плотные (подъ микроскопомъ брекчіевые) доломитовые известняки (№ 2251), образующіе толщу около 100 саж. мощности, переходящую далѣе и на лѣвый склонъ, гдѣ она простирается WNW и падаетъ, повидимому, отвѣсно; здѣсь эти известняки слагаютъ высокую гору съ утесами, отдѣленную отъ цѣпи главныхъ гнейсовыхъ снѣговыхъ вершинъ широкой сѣдловиной, очевидно сложенной изъ болѣе мягкихъ породъ—угленосной свиты, каменноугольныхъ известняковъ и зеленыхъ песчаниковъ.

За поясомъ известняковъ, съ свойственными ему скалистыми и крутыми склонами долины, слѣдуетъ поясъ сланцевъ; здѣсь склоны болѣе пологи и осыпи представляютъ сланцы сѣрые глинистые (№ 2252a), лилово-сѣрые кварцево-глинистые (№ 2252b) и зелено-сѣрые известково-глинистые (№ 2252c); среди нихъ видна небольшая толща известняка, обнаруживающая паденіе свиты на SW ∠60°; въ концѣ сланцевъ долина спуска соединяется съ другой, идущей съ WNW, гдѣ въ ея верховьяхъ видны пики съ небольшимъ снѣгомъ, посредствомъ которыхъ снѣговая гряда Тьѣ-дабана, принадлежащая южной цѣпи Толай-шаня, соединяется съ болѣе сѣверной грядой того же хребта, самой высокой и снѣжной; скалистые пики послѣдней видны были съ перевала Хый-дабанъ. Отъ этого соединенія долина, называемая *Тьъ-дабанъ-коу*, направляется на NO поперекъ этой сѣверной гряды; за сланцевой свитой слѣдуетъ мощная свита (не менѣе 150 саж.) сѣрыхъ, очень мелкозернистыхъ, доломитовыхъ известняковъ (№ 2253) съ черными глинистыми гнѣздами и неясными органическими (?) остатками; въ этихъ известнякахъ, слагающихъ утесистыя горы на обоихъ склонахъ, наслоенія не видно; послѣ этой свиты слѣдуютъ, вѣроятно, опять породы болѣе мягкія, по которымъ на обоихъ склонахъ проложены боковыя ущелья притоковъ рѣчки, а затѣмъ возобновляются скалистыя горы съ утесами среди осыпей чернаго, желтаго и красноватаго цвѣта; здѣсь дорога переходитъ на лѣвый берегъ рѣчки, гдѣ въ большомъ утесѣ обнажаются чередующіеся пласты доломитовыхъ известняковъ: грязнобѣлаго мелкокристаллическаго, нѣсколько кварцеватаго (№ 2254a); желто-розоваго очень мелкозернистаго, съ бѣлыми прожилками кальцита и кварца (№ 2254b); сѣро-фіолетоваго, мѣстами мелкозернистаго мѣстами плотнаго глинистаго, съ такими же прожилками (№ 2254c) и пятнистаго

Долина Тьѣ-дабанъ-коу.

(бѣлаго съ желтыми, розовыми и сѣро-лиловыми прожилками и гнѣздами) мелкозернистаго, также съ бѣлыми прожилками кальцита (№ 2254d); простираніе NW 300°—315° над. SW ∠ 75° — 90°, трещины N — S над. O ∠ 60°, NO 85° над. SO ∠ 80° и NW 310°—315° над. NO ∠ 15°—20°; сѣро-фіолетовые известняки мѣстами сланцеваты.

Эти известняки продолжаются и далѣе—судя по обломкамъ на склонѣ, такъ какъ утесы отдалены отъ дороги, идущей по крутой, неровной террасѣ лѣваго берега; въ одномъ утесѣ, впрочемъ, непосредственно замѣченъ сѣро-фіолетовый известнякъ, но немного далѣе, въ сосѣднемъ утесѣ, обнажается темнозеленый среднезернистый кварцевый діоритъ (№ 2255), идущій поясомъ утесовъ на NO 5°—10° и очевидно образующій мощную жилу этого простиранія; въ слѣдующемъ утесѣ опять видѣнъ сѣрый доломитовый известнякъ, неясно наслоенный, повидимому по NW 335° над. отвѣсное. Изъ болѣе высокихъ утесовъ этого склона, поднимающихся позади этого известняковаго выхода и идущихъ приблизительно по линіи NO 20°, происходятъ обломки, представляющіе темнозелено-сѣрую неясно-слоистую очень мелкозернистую хлоритовую породу (№ 2256a), сѣрый плитковатый очень мелкозернистый хлоритовый сланецъ (№ 2256b) и черный кремнисто-глинистый сланецъ (№ 2256c); наконецъ, у ночлега къ нимъ присоединяются обломки лилово-сѣраго гранитъ-порфира, съ многочисленными выдѣленіями бѣлаго кварца, ортоклаза, плагіоклаза и болѣе мелкими выдѣленіями біотита (2257).

На ночлегъ остановились на той же террасѣ лѣваго берега на абс. высотѣ 3640 метр.; противъ ночлега въ рч. Тьѣ-дабанъ-коу впадаетъ справа значительный ручей, текущій по крутой, но широкой долинѣ, въ верховьяхъ которой, на востокѣ, видны болѣе низкія горы съ грядками утесовъ и поясами красныхъ осыпей; паденіе пластовъ тамъ, повидимому, довольно пологое на SW; на томъ же правомъ берегу рѣчки Тьѣ-дабанъ-коу, но нѣсколько выше ночлега, т. е. на SO, высится пикъ съ острыми и столбообразными утесами известняковъ, съ небольшими полями снѣга между утесами сѣвернаго склона; это все та же мощная свита пестрыхъ известняковъ, осмотрѣнная на лѣвомъ берегу и очевидно слагающая, совмѣстно съ сланцами и сѣрыми известняками, поясъ горъ между южной и сѣверной цѣпями Толай-шаня, а также южный склонъ послѣдней цѣпи; впереди, внизъ по долинѣ Тьѣ-дабанъ-коу, горы утесистыя съ осыпями, но какъ будто ниже.

1-го іюля. Въ долинѣ рч. Бей-янъ-коу (13 верстъ).

Противъ мѣста ночлега на правомъ берегу рѣчки видны два обнаженія выше и ниже устья упомянутаго притока; первое начинается толщей, представляющей чередованіе пластовъ сѣраго, съ темносѣрыми и сѣро-желтыми пятнами, мелкокристаллическаго кварцевато-доломитоваго известняка (№ 2258a), бѣлаго и желтовато-сѣраго известково-слюдисто-кварцеваго сланца (№ 2258b), розово-бураго охристо-слюдисто-кварцеваго сланца (№ 2258c) и сине-зеленаго кварцево-слюдисто-глинистаго сланца (№ 2258d); послѣдняя порода образуетъ тонкіе прослои между сланцами b и c и два не толстыхъ пласта; простираніе отъ NW 295° до NW 310° над. SW ∠ 60—70°, съ перегибомъ въ одномъ мѣстѣ на NO ∠ 75°; въ верхней части сланцевъ видѣнъ сбросъ по трещинѣ NW 330° над. NO ∠ 60°; мощность толщи 8—10 саж.

Ниже ея, послѣ промежутка въ 2 саж., занятаго осыпью, слѣдуетъ толща въ 1 саж. сѣраго плотнаго кварцеваго известняка съ глинистыми примазками (№ 2259), наслоеннаго пластами въ $^1/_2$—1 ф., съ промежуточными между ними тонкими пропластками углистой глины; простираніе NW 288° над. SW ∠60°; этотъ известнякъ непосредственно подстилается пластомъ свѣтло-и темносѣраго мелкокристаллическаго, нѣсколько кварцеватаго, доломитоваго известняка (№ 2260), ниже котораго слѣдуютъ свѣтло- и темносѣрые кварциты и кварцевые известняки, далѣе слоистые бѣлые и желтоватые известковистые или слюдистые кварциты, простиранія NW 300°—315° над. SW ∠65°, налегающіе непосредственно и согласно на значительную толщу темно-зеленовато-сѣрыхъ кварцево-слюдяныхъ сланцевъ, съ мелкой второстепенной складчатостью и плойчатостью (№ 2261a), мѣстами тальковатыхъ и съ вкрапленностями вениси (№ 2261b); простираніе NW 310° над. SW ∠50°—55°.

Ниже устья упомянутаго ручья въ обнаженіи опять видны грязнобѣлые (съ поверхности охристо-желтые) кварцеватые доломитовые известняки (№ 2262a), переслаивающіеся съ сѣрыми кварцево-слюдистыми слоистыми известняками (№ 2262b), свѣтло-сѣрыми (№ 2262c) и бѣлыми кварцево-слюдистыми доломитами (№ 2262d); всѣ эти доломиты и доломитовые известняки мелкокристаллическіе; простираніе NW 295° над. SW ∠65°—70°, трещины NO 30° над. SO ∠65°—70°; NO 10° над. NW ∠40°—45° и NW 325° над. NO ∠15°—20°.

Несмотря на присутствіе черныхъ углистыхъ глинъ, эту свиту конечно нельзя причислить къ угленоснымъ, т. е. къ продуктивнымъ каменноугольнымъ отложеніямъ, отъ которыхъ она отличается и присутствіемъ кристаллическихъ сланцевъ, и характеромъ известняковъ — тамъ углистыхъ и глинистыхъ, обыкновенно съ окаменѣлостями, здѣсь кварцево-доломитовыхъ.

Сѣверная цѣпь Толай-шаня.

Отъ мѣста ночлега дорога идетъ внизъ по той же долинѣ Тьѣ-дабанъ-коу и немного ниже на обоихъ склонахъ появляются выходы сланцевъ: черныхъ кварцево-біотитово-амфиболитовыхъ (№ 2263a), сѣрыхъ мусковитово-кварцевыхъ (№ 2263b) и зеленосѣрыхъ известково-кварцево-слюдистыхъ (№ 2263c); простираніе по прежнему NW 300°—310° над. SW ∠50°—80°. Послѣ этихъ выходовъ долина поворачиваетъ на NO 10°, дорога идетъ по террасѣ праваго берега и обнаженія становятся рѣдкими, представляя также сланцы, но нѣсколько иного характера и сѣро-зеленаго цвѣта; здѣсь взяты образчики сланцевъ: кварцево-хлоритоваго (№ 2264c), хлоритово-кварцеваго (№ 2264a и d) известково-кварцево-хлоритоваго (№ 2264b) и темнозеленой несланцеватой мелкозернистой кварцево-кальцитово-хлоритовой породы съ прожилками кварца (№ 2264e), залегающей толстыми пластами; простираніе въ общемъ NW 300°—310°, паденіе то NO, то SW, большею частью крутое.

За этимъ поясомъ сланцевъ, мощностью, вѣроятно, болѣе 500 саж., слагающихъ высокія горы съ небольшими снѣгами и голыми осыпями (сѣверную цѣпь Толай-шаня?), очертанія горъ на обоихъ склонахъ долины становятся болѣе мягкими, округленными и только на вершинахъ горъ лѣваго склона кое гдѣ видны небольшіе утесы и скалистые гребни, а въ логахъ и на косогорахъ сѣрыя плѣши и бѣлые выцвѣты. Далѣе до-

лина пересѣкаетъ слѣдующую скалистую гряду, состоящую, главнымъ образомъ, изъ известняковъ буро-сѣрыхъ (съ поверхности и по трещинамъ буро-красныхъ отъ сплошныхъ охристыхъ примазокъ) очень мелкозернистыхъ (№ 2265); наслоеніе ясно только мѣстами и пласты простираются сначала NW 345° над. SW ∠60°, далѣе NW 290° над. NO крутое, въ концѣ NW 315° над. NO ∠60°—70°, сама же гряда известняковъ, мощностью 75—100 саж., простирается NW 310°—320°. За этой грядой очертанія горъ опять болѣе мягкія, хотя утесы видны въ разныхъ мѣстахъ, большею частью на вершинахъ; близъ дороги обнажается сначала сѣро-розоватый мелкозернистый кварцитовидный песчаникъ (№ 2266), налегающій на бѣлый и желтый слоистый, сильно растрескавшый, кварцитъ; простираніе NW 285° над. SW ∠60°; далѣе слѣдуютъ осыпи углистыхъ глинъ съ небольшой промежуточной толщей желтовато-сѣраго кварцево-слюдистаго сланца съ мелкими охристыми крапинами (№ 2267); паденіе пластовъ SW ∠75°; попадаются также обломки бѣлыхъ и желтыхъ кварцитовъ, вѣроятно переславающихся съ сланцами и глинами. Послѣ этого слѣдуетъ толща сначала темносѣраго брекчіевиднаго (№ 2268), а затѣмъ бѣлаго кварцита, падающаго также на SW, послѣ чего возобновляются осыпи углистыхъ глинъ и среди нихъ видны толщи сѣрыхъ известково-глинистыхъ сланцевъ (№ 2269a), переслаивающихся съ буро-сѣрыми глинистыми плотными известняками, содержащими прослои известняковой брекчіи (№ 2269b); простираніе здѣсь NW 290°, паденіе уже NO ∠75°; далѣе замѣчены еще выходы желтаго и бураго, очень мелкозернистаго, кварцита (№ 2270).

Послѣ небольшого перерыва появляются породы съ очень запутаннымъ наслоеніемъ, представляющія сначала зелено-черный змѣевикъ съ хлоритомъ и кальцитомъ (2271a), образовавшійся, вѣроятно, изъ оливиновой породы; далѣе темносѣрую глинисто-хлоритовую породу съ прожилками кварца (№ 2271b), затѣмъ розово-бурый мелкозернистый охристо-глинистый известнякъ, мѣстами брекчіевидный (2271c) и лилово-сѣрую мелкозернистую брекчію съ обломками черной глины или глинистаго сланца (№ 2271d). Въ одномъ мѣстѣ небольшая толща бѣлаго и желтаго слоистаго кварцита покрываетъ склонъ, состоящій изъ вышеописанныхъ породъ, среди которыхъ замѣченъ также темно-лилово-сѣрый мелафиръ съ прожилками и гнѣздами кальцита (№ 2271e); на выдающемся впередъ болѣе крутомъ холмѣ того же праваго склона обнажается одинъ только мелафиръ — темнолилово-сѣрый, съ безчисленными мелкими миндалинами кальцита (2272) и грубо-сферической отдѣльностью, благодаря которой холмъ кажется состоящимъ изъ округленныхъ глыбъ; судя по обломкамъ въ боковыхъ логахъ, горы праваго склона въ этой части долины состоятъ, главнымъ образомъ, изъ мелафира и его туфовъ и брекчій, образующихъ утесы темнаго цвѣта; своеобразныя брекчіи (№ 2271 d и c) и глинисто-хлоритовая порода быть можетъ одновременны мелафирамъ или древнѣе ихъ, но измѣнены ими, а змѣевики, вѣроятно, образовались изъ оливиновой породы, выходы которой связаны съ мелафирами.

Долина Бей-янъ-коу.

Въ этомъ мѣстѣ слѣва, съ WNW, открывается широкая долина рч. *Бей-янъ-коу*, въ нижней части безводная и съ мягкими склонами; надъ ея правымъ склономъ тянется на WNW пересѣченная сегодня сѣверная цѣпь Толай-шаня, сложенная изъ хло-

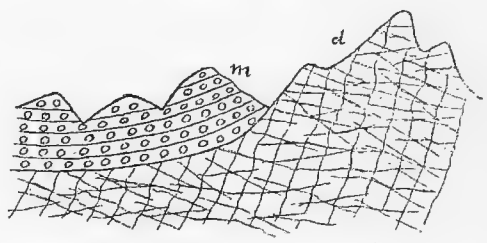
ритовыхъ сланцевъ и известняковъ и представляющая рядъ вѣчно-снѣговыхъ пиковъ; много снѣговыхъ полей видно, впрочемъ, только на болѣе западныхъ вершинахъ, гдѣ одна гора выдается мысомъ въ долину и замыкаетъ горизонтъ; низкія горы лѣваго склона этой долины сложены изъ пестрыхъ (зеленыхъ и красныхъ) надкаменноугольныхъ отложеній, внизу залегающихъ горизонтально, а выше приподнимающихся вверхъ—къ склону слѣдующей болѣе высокой известняковой гряды.

Ниже соединенія съ долиной Тьѣ-дабанъ-коу долина Бей-янъ-коу (названіе которой удерживается и далѣе) поворачиваетъ на NO 55° и постепенно съуживается въ ущелье, на склонахъ котораго сначала видны только осыпи сѣраго, затѣмъ краснова-таго цвѣта, но выше, на правомъ склонѣ, видѣнъ утесъ, состоящій, судя по свалившимся глыбамъ, изъ свѣтлосѣраго, съ красными пятнами, известняка; далѣе начинаются обнаженія надкаменноугольныхъ породъ: сперва толща съ чередованіемъ пластовъ мягкихъ свѣтло-зеленыхъ и сѣро-красныхъ глинъ и твердыхъ свѣтлозеленыхъ крупнозернистыхъ и темнозеленыхъ мелкозернистыхъ глинистыхъ песчаниковъ; пласты сначала лежатъ горизонтально, далѣе же полого падаютъ на SW и изъ-подъ нихъ выходитъ слѣдующая толща, саж. 50 мощности, представляющая только твердые сѣро-зеленые мелкозернистые известково-глинистые песчаники и конгломераты (№ 2273), съ галькой (величиной до кулака) кварца, кварцитовъ, различныхъ известняковъ и зеленыхъ хлоритовыхъ сланцевъ; простираніе здѣсь NW 295° над. SW ∠ 30°—35°.

Противъ этого мѣста въ сухомъ руслѣ долины Бей-янъ-коу изъ галечника выбиваются многочисленные ключи, почему мы и остановились на ночлегъ на низкой терасѣ лѣваго берега на абс. высотѣ 3320 метр.; здѣсь на лѣвомъ склонѣ толща сѣро-красныхъ надкаменноугольныхъ отложеній, подстилающихъ вышеописанные зеленые, приподнята и непосредственно прислонена къ отвѣснымъ обрывамъ и крутымъ косогорамъ сѣрыхъ болѣе древнихъ известняковъ, отдѣльные холмы которыхъ видны и внизу среди красныхъ породъ, почему это мѣсто заслуживало болѣе внимательнаго осмотра.

Осмотръ показалъ, что высшая, крутобокая часть горы сложена изъ сѣрой известняковой брекчіи съ сѣрымъ или сѣро-желтымъ цементомъ (№ 2274a), совершенно лишенной наслоенія; къ обрывамъ и откосамъ этой породы прислонены надкаменноугольные конгломераты, но вдоль границъ соприкосновенія, вслѣдствіе большей рыхлости конгломерата сравнительно съ брекчіей, проложены рытвины, овраги и лога; конгломераты большею частью буро-красные или лилово-красные, довольно рыхлые (№ 2274c), мѣстами сѣро-зеленые или красно-зеленые (зеленая и красная галька въ красномъ цементѣ, (№ 2274b), болѣе твердые; галька, нерѣдко угловатая, величиной до головы, но большею частью въ кулакъ и меньше, представляетъ различные кварцы, кварциты, зеленые хлоритовые

Фиг. 142.



m—надкаменноугольные красные конгломераты;
d—известняковыя брекчіи.

сланцы и сѣро-фіолетовые мелафиры и расположена довольно ясными слоями; и въ конгломератахъ, и въ брекчіяхъ есть норы, ниши и ямы выдуванія; мощность прислоненной толщи не менѣе 50 саж. (фиг. 142).

2-го іюля. До пикета Инъ-хэ въ горахъ Чжинъ-ту-шань (28 верстъ).

Ниже мѣста ночлега въ утесахъ лѣваго склона продолжаются древніе известняки, мѣстами брекчіевидные, мѣстами плотные свѣтлосѣрые доломитовые (№ 2275), но подъ микроскопомъ также обнаруживающіе массу трещинъ, заполненныхъ кальцитомъ, арагонитомъ и кварцемъ; наслоеніе отсутствуетъ и здѣсь, такъ что на простираніе NW 300°—315° указываетъ только положеніе всей массы; сначала еще видны прислоненные красные конгломераты, но немного далѣе они исчезаютъ и обрывъ лѣваго берега, въ промежуткахъ между утесами известняка, представляетъ древній сцементованный наносъ съ крупными глыбами известняка и сѣро-зеленаго конгломерата.

Въ 1 в. ниже дорога переходитъ на правый берегъ, гдѣ отдѣльные утесы представляютъ уже свиту породъ иного характера, именно темнозелено-сѣрые (№ 2276a, b, c) и бурые (№ 2276d) очень мелкозернистые мелафировые туфы съ прожилками кальцита, лишенные яснаго наслоенія и пересѣченные неправильными трещинами; за присоединяющейся справа значительной долиной съ сухимъ русломъ, въ мысѣ праваго склона обнажаются грязно-зеленые, съ бурыми пятнами, мелафировые же туфы (№ 2277), неясно наслоенные по O—W пад. N ∠55°; въ галькѣ этого сухого русла, идущаго съ востока, попадается много темнофіолетово-сѣраго мелафира съ многочисленными мелкими и крупными миндалинами кальцита и цеолитовъ (№ 2278); судя по этимъ туфамъ и мелафировой галькѣ восточной долины, область распространенія мелафировыхъ породъ въ сѣверной части Толай-шаня на востокъ отъ долины Бей-янъ-коу должна быть довольно значительна.

Далѣе на небольшомъ протяженіи обнаженія прерываются, но глыбы, свалившіяся съ утесовъ верхней части праваго склона, представляютъ сѣрые известняки и кварциты; затѣмъ и внизу появляются нѣсколько пластовъ свѣтлосѣраго мелкокристаллическаго известняка (№ 2279), далѣе же, послѣ новаго промежутка, мощная свита (болѣе 100 саж.) зеленыхъ сланцевъ: сначала темносѣро-зеленый кварцево-хлоритово-слюдистый сланецъ (№ 2280a), простирающійся NW 305° пад. SW ∠65°, далѣе подобный же сланецъ, но съ многочисленными тонкими чечевицами розоватаго кварца съ небольшимъ количествомъ кальцита (№ 2280b) и, наконецъ, болѣе бѣдный кварцемъ известково-слюдисто-хлоритовый сланецъ (№ 2280c).

Затѣмъ боковой логъ образуетъ опять перерывъ въ обнаженіяхъ, послѣ котораго выходятъ болѣе свѣтло-зеленые известково-кварцево-хлоритово-слюдистые сланцы (№ 2281), простирающіеся NW 320° пад. SW ∠30°—40°; далѣе же на протяженіи 150—200 саж. обнажаются въ видѣ отдѣльныхъ утесовъ желтые, бѣлые, свѣтло- и темносѣрые кварцеватые доломитовые известняки, переслаивающіеся съ свѣтлыми сланцами (какъ № 2281), сѣрыми известково-глинистыми сланцами и сѣро-зелеными хлоритово-слюдисто-кварцевыми (№ 2282); простираніе колеблется отъ NW 290° до NW 320°, особенно въ сланцахъ, представляющихъ также второстепенные изгибы и складочки;

уголъ паденія также измѣняется отъ 30° до 90° на SW; въ концѣ свиты простираніе NO 70° пад. SO отвѣсное.

Эта свита заканчиваетъ сѣверный склонъ Толай-шаня, такъ какъ далѣе въ обѣ стороны—на западъ и на востокъ отъ долины Бей-янъ-коу—тянется широкая полоса плоскихъ холмовъ и увaловъ, заполняющихъ продольную долину между *Толай-шанемъ и хребтомъ Рихтгофена* и отдѣленныхъ другъ отъ друга широкими оврагами и логами; всѣ эти холмы и увалы сложены изъ гобійскихъ отложеній, прежде заполнявшихъ всю продольную долину, а теперь расчлененныхъ размывомъ; на OSO этотъ поясъ холмовъ уходитъ постепенно съуживаясь, такъ какъ тамъ высокія предгорія обоихъ хребтовъ сближаются; на WNW холмы вдали немного повышаются и сливаются въ широкую, но низкую сѣдловину, соединяющую оба хребта и образующую водораздѣлъ между бассейнами Бей-янъ-коу и Су-лей-хэ; ширина этого пояса холмовъ, т. е. прежней продольной долины, около 6 верстъ.

Гобійская свита продольной долины.

Обнаженія гобійскихъ породъ начинаются на правомъ склонѣ долины Бей-янъ-коу сейчасъ по исчезновеніи древнихъ известняковъ и сланцевъ и представляютъ конгломераты и песчаники—внизу, на нѣсколько саженъ, темнокирпично-красные, выше свѣтло-кирпично-красные, въ самомъ верху сѣро-желтые и свѣтло-розовые; конгломераты мелкозернистые, прочно сцементованные, съ галькой, не крупнѣе кулака, очень разнообразныхъ горныхъ породъ, расположенной то въ безпорядкѣ, то болѣе или менѣе ясными слоями (№ 2283a); песчаники неясно-слоистые съ мелкой галькой и известково-глинистымъ цементомъ (№ 2283b); простираніе пластовъ NW 295° пад. NO ∠60°—80°; между грядками, образуемыми этими твердыми пластами, видны красныя осыпи, очевидно соотвѣтствующія промежуточнымъ толщамъ рыхлыхъ песчанистыхъ мергелей и глинъ; къ концу обнаженія паденіе пластовъ становится положе и затѣмъ гобійскія породы смѣняются рыхлыми потретичными галечно-щебневыми наносами. На западѣ видѣнъ высокій холмъ съ выходами свѣтлокирпично-красныхъ гобійскихъ пластовъ, падающихъ уже полого на SW, т. е. вся свита, очевидно, образуетъ синклинальную складку между обоими хребтами и довольно сильная дислокація (судя по паденію подъ угломъ 60°—80°) произошла уже послѣ ея отложенія.

Хребетъ Рихтгофена.

Долина Бей-янъ-коу, пересѣкая хребетъ Рихтгофена, въ этой части довольно низкій и малорасчлененный, превращается въ ущелье, дно котораго, по словамъ проводниковъ, сплошь завалено валунами и глыбами и потому неудобно для проѣзда; поэтому дорога уклоняется на востокъ отъ долины, пересѣкаетъ вышеупомянутый поясъ холмовъ и увaловъ и переваливаетъ черезъ хр. Рихтгофена по низкому перевалу *Тудабанъ*. На подъемѣ къ перевалу также замѣчены кирпично-красныя плѣши гобійскихъ отложеній, усыпанныя мелкой галькой, очевидно освободившейся изъ пластовъ конгломерата; далѣе же начинаются отдѣльные утесы, выступающіе порознь на пологихъ склонахъ, состоящихъ изъ тѣхъ же гобійскихъ отложеній, и представляющіе свѣтло-сѣрые и красноватые кварцевато-доломитовые известняки и кварциты, мѣстами тонкослоистые, простирающіеся WNW пад. SW ∠60°; въ одномъ мѣстѣ изъ порокъ пищухъ, въ предѣлахъ красной плѣши разрушеннаго гобійскаго конгломерата, выброшены мелкіе

обломки сѣро-краснаго кварцево-глинистаго сланца, далѣе сланца зеленовато-сѣраго; рядомъ обнажаются разрушенныя головы пластовъ зеленовато-сѣраго и сѣро-желтаго слюдисто-глинистаго сланца, очевидно переслаивающихся съ известняками, такъ что это та-же свита, которая слагаетъ и сѣверный склонъ Толай-шаня.

На плоскомъ и широкомъ гребнѣ хребта также видны плѣши гобійскихъ породъ и кое-гдѣ столообразные утесы известняка съ совершенно неяснымъ наслоеніемъ; абс. высота перевала *Ту-дабанъ* (и гребня хребта въ этой пониженной части его) 3640 метр.

Видъ съ перевала Ту-дабанъ.

Видъ съ перевала на *Толай-шань* очень обширный; въ предѣлахъ кругозора этотъ хребетъ начинается на востокѣ высокой снѣговой группой, мѣстами скалистой, съ обширными снѣговыми полями на сѣверномъ склонѣ; далѣе слѣдуетъ значительное пониженіе, вѣроятно верховья одного изъ лѣвыхъ притоковъ р. Толай-хэ или правыхъ рч. Бей-янъ-коу, на заднемъ планѣ котораго видѣнъ широкій снѣговой конусъ, принадлежащій южной цѣпи Толай-шаня; къ западу отъ этого пониженія видна высокая снѣговая группа и западнѣе ея ущелье Бей-янъ-коу съ скалистымъ пикомъ у мѣста ночлега 30-го іюня; далѣе къ западу тянется уже длинная снѣговая гряда (изъ зеленыхъ сланцевъ) съ плоско-коническими вершинами и обширными снѣговыми полями, образующая на западѣ вышеописанную, выдвинутую на сѣверъ, группу, за которой хребетъ быстро опускается ниже снѣговой линіи и прорванъ глубокимъ ущельемъ *р. Су-лей-хэ;* послѣднее расположено западнѣе вышеупомянутой широкой сѣдловины, замыкающей на западѣ поясъ гобійскихъ холмовъ между обоими хребтами; за этой сѣдловиной, вѣроятно, находится та широкая долина между горами *Пьё-ма-шань* и *Да-хуа-коу*, которую мы видѣли изъ оазиса *Чжоу-ма-эръ* на р. Су-лей-хэ при поѣздкѣ въ Зап. Нань-шань (см. стр. 11). и въ такомъ случаѣ горы Да-куа-коу дѣйствительно представляютъ западное продолженіе Толай-шаня.

На очень пологомъ спускѣ съ перевала Ту-дабанъ сначала продолжаются выходы свѣтло- и темносѣрыхъ известняковъ и, въ одномъ мѣстѣ, обломки темносѣраго глинистаго сланца (№ 2284); послѣдняя толща известняковъ образуетъ въ хребтѣ рядъ неуклюжихъ вершинъ неправильно-столовой формы съ отвѣсными обрывами на сѣверъ; въ горѣ слѣва отъ дороги положеніе пластовъ кажется периклинальнымъ. Далѣе спускъ идетъ по широкой долинѣ съ густой травой; справа въ неё открываются подобныя же боковыя долины, идущія изъ болѣе высокой восточной части хребта съ округленными горами, на которыхъ видны мѣстами коренныя породы, круто падающія на SW; эти долины отдѣлены другъ отъ друга низкими холмами и увалами, на которыхъ краснѣютъ плѣши гобійскихъ отложеній; слѣва отъ дороги болѣе высокія горы ближе, но все таки отдѣлены отъ нея широкой полосой низкихъ холмовъ и уваловъ, сложенныхъ изъ сѣрокраснаго конгломерата, вѣроятно надкаменноугольнаго, а не гобійскаго, который отличается болѣе свѣтлымъ цвѣтомъ; этотъ конгломератъ большею частью простирается WNW, мѣстами N—S, образуя рядъ плоскихъ складокъ, отъ которыхъ уцѣлѣли только остатки, вслѣдствіе гобійскаго размыва, замѣстившаго значительную часть ихъ своими красными отложеніями, въ свою очередь размытыми и отчасти замѣщенными древними наносами.

Въ болѣе высокихъ горахъ залегаютъ и болѣе древнія породы—такъ въ конической

горѣ на востокѣ видны толщи сѣро-лиловыхъ сланцеватыхъ породъ, круто падающихъ на SW; галька и валуны въ сухихъ руслахъ очень разнообразны и представляютъ зеленые и красные надкаменноугольные песчаники и конгломераты, сѣрые и черные докаменноугольные известняки, сѣрые, зеленые и сѣро-лиловые глинистые сланцы и, въ меньшемъ количествѣ, сѣро-зеленые порфириты (№ 2285a) и розовато-зеленые діабазы (№ 2285b).

По этой широкой долинѣ, въ устьѣ достигающей 3—4 верстъ ширины, дорога пересѣкаетъ сѣверный склонъ хр. Рихтгофена, выходитъ въ пологіе холмы сѣверныхъ отроговъ и, пройдя еще 3—4 версты по сухому руслу, совершенно заросшему кустами, достигаетъ южнаго подножія передовой параллельной гряды, называемой *Чжинъ-ту-шань;* здѣсь расположенъ на абс. высотѣ 2590 метр. маленькій пикетъ *Инъ-хэ*—мѣсто жительства моихъ проводниковъ—на берегу сухого русла, пересѣкающаго далѣе Чжинъ-ту-шань; на днѣ русла здѣсь выбиваются ключи. Съ выходомъ изъ хр. Рихтгофена густая трава, одѣвавшая дно и склоны долины спуска, быстро порѣдѣла, разбилась на пучки, а возлѣ Инъ-хэ появились уже обычные представители центрально-азіатской степной флоры—дэрису, бударгана, карагана и т. п. кустики; повысилась также и температура—въ первую же ночь было + 13° Ц., тогда какъ въ Нань-шанѣ всѣ ночи были холодныя; воздухъ сталъ пыльнымъ и на слѣдующій день при полномъ безвѣтріи горы исчезли за пыльной завѣсой и солнце казалось красно-желтымъ кругомъ безъ лучей. Въ склонахъ овраговъ здѣсь обнажаются щебнево-галечные наносы уже съ значительнымъ $^0/_0$ лёсса, образующаго поверхностный слой почвы. Пикетъ Инъ-хэ.

Ущелье Бей-янъ-коу пролегаетъ черезъ хр. Рихтгофена немного западнѣе перевала Ту-дабанъ и, конечно, представляетъ несравненно лучшее, для геолога, пересѣченіе хребта, чѣмъ мой маршрутъ, который пролегалъ по широкой долинѣ съ пологими склонами, очень бѣдными обнаженіями и поэтому далъ мнѣ для сѣвернаго склона хребта очень мало данныхъ; слѣдовало бы отправить караванъ по дорогѣ, а самому проѣхать или пройти пѣшкомъ по ущелью—но кто же могъ знать это впередъ при полной неизвѣстности мѣстности и отсутствіи карты!.

3-го іюля. До оазиса Да-хунъ-чуань (13 верстъ).

Въ оврагѣ у выхода ключей въ руслѣ и на первыхъ холмахъ южнаго склона гряды *Чжинъ-ту-шань* обнажаются твердые, очень мелкозернистые, сѣро-фіолетовые известково-глинистые песчаники (№ 2286), очевидно надкаменноугольные; простираніе NW 295° пад. SW ∠ 75°—80°; трещины съ тонкими прожилками кварца (мѣстами до нѣсколькихъ дюймовъ мощности) простираются NO 40° пад. SO ∠ 60°—70°. Горы Чжинъ-ту-шань.

Противъ пикета, на правомъ склонѣ ущелья, пересѣкающаго Чжинъ-ту-шань, обнажается свита, саж. въ 15, подстилающая (если пласты не опрокинуты) эти темные песчаники и представляющая чередованіе пластовъ и толщъ сѣро-розоваго мелкозернистаго довольно рыхлаго песчаника (№ 2287a), полосатаго (розоваго и желтаго) песчаника, часто съ діагональнымъ наслоеніемъ, и конгломерата; галька послѣдняго распредѣлена болѣе или менѣе ясными слоями, достигаетъ величины кулака и болѣе, но преимущественно мельче, хорошо округлена и представляетъ кварцъ, кварциты, различные

известняки, зеленые сланцы, мелафиръ и гранитъ; простираніе пластовъ NW 285° пад. SW ∠ 75°—80°. Далѣе слѣдуютъ песчаники свѣтлолиловатые мелкозернистые известково-глинисто-слюдистые (№ 2287b), а затѣмъ менѣе мощная свита зелено-сѣрыхъ, твердыхъ и мелкозернистыхъ (№ 2287c), конгломератовъ и глинъ.

Далѣе на значительномъ протяженіи опять преобладаютъ розовые и сѣро-лиловатые песчаники и мелкозернистые конгломераты съ подчиненными сѣрозелеными толщами, а затѣмъ появляются розовато-сѣрые твердые, очень неровнозернистые, песчаники съ тонкими прожилками кальцита (№ 2288a) и болѣе мелкозернистые свѣтлосѣрые (№ 2288b); тѣ и другіе содержатъ, кромѣ преобладающаго кварца, много крупныхъ кусочковъ розоваго и краснаго ортоклаза, а также осколки известняковъ и кварцитовъ; они переслаиваются съ болѣе рыхлыми темносѣро-фіолетовыми, розовыми и зеленоватыми песчаниками. Наконецъ въ устьѣ ущелья обнажаются зеленые тонкослоистые глинистые песчаники и песчанистыя глины, переслаивающіеся съ тонкими и рѣдкими пластами болѣе твердаго темно-зеленаго песчаника. Общая мощность надкаменноугольныхъ отложеній, слагающихъ Чжинъ-ту-шань, не менѣе 650 саж.; простираніе мѣстами переходитъ изъ NW 280°—290° въ NW 320°, но паденіе все время на SW ∠ 55°—75°, т. е. къ хр. Рихтгофена, что даетъ нѣкоторое основаніе думать, что вся свита опрокинута; если же она находится въ нормальномъ положеніи, то Чжинъ-ту-шань долженъ представлять южное крыло громадной складки, расположенной сѣвернѣе хр. Рихтгофена, но уничтоженной размывомъ или сбросами, кромѣ небольшихъ остатковъ, къ которымъ нужно причислить Пёструю гряду у устья ущелья А-цза-коу (т. I, стр. 582—583) и Сучжоускую изолированную гряду.

Въ 2 вер. отъ Инъ-хэ холмы Чжинъ-ту-шаня справа отъ русла оканчиваются, слѣва же, послѣ небольшого перерыва, видна еще цѣпь болѣе низкихъ холмовъ; дорога поворачиваетъ на ONO и идетъ вдоль сѣвернаго подножія Чжинъ-ту-шаня, мимо нѣсколькихъ фанзъ съ пашнями, орошаемыми ручьемъ Инъ-хэ и расположенными у западнаго конца отдѣльнаго длиннаго холма; почва этой мѣстности лёссовая, съ большимъ или меньшимъ количествомъ щебня и гальки; въ многочисленныхъ оврагахъ обнажаются древніе галечные наносы съ желтымъ лёссовымъ или сѣрымъ песчанымъ цементомъ, образующіе подпочву степи; въ нѣсколькихъ верстахъ далѣе холмы Чжинъ-ту-шаня отклоняются отъ дороги и исчезаютъ за густой завѣсой пыли, наполняющей сегодня воздухъ, такъ что видны только ближайшія окрестности дороги, пролегающей по лёссово-галечной степи, поросшей дэрису и бударганой; овраги и сухія русла попадаются часто; въ 7—8 верст. отъ Инъ-хэ мы опять встрѣтили двѣ фанзы, окруженныя деревьями и пашнями и расположенныя на берегу ручейка; въ $2^1/_2$—3 в. далѣе пересѣкли широкое сухое русло, въ валунахъ котораго уже преобладаютъ сѣро-зеленые метаморфическіе песчаники, не встрѣченные на линіи Ту-дабана, но очевидно входящіе въ составъ хр. Рихтгофена далѣе къ востоку; за русломъ дорога переваливаетъ черезъ холмы, быть можетъ представляющіе восточный конецъ Чжинъ-ту-шаня и состоящіе изъ верхнихъ красновато-желтыхъ горизонтовъ гобійской свиты и галечно-щебневыхъ наносовъ; у NO подножія этихъ холмовъ расположенъ маленькій *оазисъ Да-хунъ-чуань*, на абс-

Оазисъ Да-хунъ-чуань.

высотѣ 2110 метр., представляющій нѣсколько фанзъ и пашни, окруженныя тополями; чтобы осмотрѣть подробнѣе ближайшіе холмы, я остановился здѣсь на ночлегъ.

Среди холмовъ проложена на SSW широкая долина небольшого ручья, орошающаго оазисъ, заросшая дэрису, ирисомъ и кустами тамариска; къ SO отъ этой долины разбросаны группами холмы, къ NW же расположена столовая возвышенность, по окраинамъ расчлененная на холмы, представляющая галечную пустыню съ очень рѣдкими и низкими кустиками бударганы; въ оврагахъ между холмами попадается галька, валуны и даже глыбы зеленаго метаморфическаго песчаника и сѣрыхъ известняковъ, очевидно слагающихъ сосѣднюю часть хр. Рихтгофена. Правый склонъ долины ручья представляетъ обнаженіе, длиной около 400 саж., верхняго горизонта или вѣрнѣе верхней свиты гобійскихъ отложеній, мощностью до 350 саж.; простираніе пластовъ NW 295° над. SW ∠ 30°—40° въ началѣ обнаженія и до 60°—65° въ устьѣ долины; вверху чередуются довольно рыхлые розово-желтые (№ 2889a) и сѣро-желтые (№ 2889b) мелкозернистые известково-глинистые песчаники съ желто-розовыми, довольно твердыми, песчанистыми мергелями (№ 2289c); эти породы наслоены ровными пластами отъ ½ ф. до 3—4 ф. и чередуются съ пластами и прослоями, отъ 2—3 ф. до 1 д., сѣраго и красновато-сѣраю конгломерата съ разнообразной галькой, округленной и угловатой, большею частью мельче яйца; кое гдѣ видны тонкіе прослои коричневой глины или мергеля среди пластовъ песчаника; далѣе внизъ по долинѣ цвѣтъ породъ становится немного темнѣе, песчаники большею частью очень мелкозернистые, довольно твердые, свѣтлорозовые (№ 2289d), учащаются прослои коричневаго мергеля (№ 2289e), который образуетъ даже пласты въ 2—3 ф., а также выклинивающіяся гнѣзда въ песчаникахъ; прослои конгломерата, особенно тонкіе, становятся рѣдкими, хотя толстые пласты этой породы видны еще кое гдѣ; наслоеніе въ общемъ менѣе правильно, чѣмъ въ верхней половинѣ свиты и есть второстепенные плоскіе изгибы по паденію пластовъ. Прожилковъ гипса не видно, но солями эти породы довольно богаты, такъ какъ на осыпяхъ у подошвы обрывовъ вблизи русла ручья много бѣлыхъ выцвѣтовъ.

Къ SO отъ устья долины видны подобные же длинные холмы красно-желтаго цвѣта, состоящіе изъ тѣхъ же отложеній и пересѣченные цѣлымъ лабиринтомъ овраговъ.

4-го іюля. До крѣпости Цзя-юй-гуань (33 версты).

Дорога въ Цзя-юй-гуань.

Дорога отъ оазиса *Да-хунъ-чуань* (что значитъ „большая красная долина“) все время идетъ на ONO по пустынной галечной степи; на протяженіи первыхъ 12 — 13 верстъ мѣстность замѣтно понижается, представляя поясъ выноса (накопленія) холмовъ Чжинъ-ту-шаня и хр. Рихтгофена, обилующій сухими руслами, усѣянными галькой, щебнемъ, валунами и обломками; по русламъ растутъ шабакъ и другіе кустики, на площадкахъ между руслами, менѣе обилующихъ щебнемъ, преобладаетъ бударгана; среди породъ гальки сначала преобладаютъ различные доломитовые известняки и зеленые метаморфическіе песчаники и сланцы. Въ 12 — 13 верстахъ дорога пересѣкаетъ широкую, плоскую впадину съ нѣсколькими сухими руслами, абс. высоты 1730 метр.; за ней мѣстность сначала немного повышается и переходитъ въ щебневую степь съ бударганой; щебень и галька мелкіе, кусты довольно рѣдкіе и низкіе.

За ночь густая пыль немного улеглась и горы стали видны; восточные холмы Чжинъ-ту-шаня, также сложенные изъ свѣтлыхъ гобійскихъ породъ, немного не доходятъ до устья ущелья *р. Да-бей-хэ* (*Толай-хэ*) въ хр. Рихтгофена; на послѣднемъ, вблизи этого ущелья, снѣгъ видѣнъ только на самыхъ высшихъ точкахъ и вѣроятно свѣжій, выпавшій въ эту ночь (въ Да-хунъ-чуани было пасмурно и по временамъ накрапывалъ дождикъ); вверхъ по ущелью р. Да-бей-хэ видѣнъ покрытый большими снѣгами Толай-шань.

На сѣверъ отъ дороги мѣстность полого понижается до подножія пояса накопленія *Цзя-юй-гуань-шаня*, на которомъ отъ Да-хунъ-чуани можно было различить оазисъ Хой-хой-пу; этотъ хребетъ издали кажется широкимъ, скалистымъ и трудно доступнымъ; на его южномъ склонѣ ясно видны двѣ длинныя желтоватыя полосы, параллельныя оси хребта и представляющія выходы гранита. Къ восточному концу хребта примыкаютъ плоскіе холмы и столовыя возвышенности, идущія, понижаясь, къ Цзя-юй-гуани; на эти холмы наша дорога поднимается въ трехъ верстахъ передъ крѣпостью; поверхность ихъ представляетъ галечную степь съ еще болѣе скудной растительностью; на югъ эта степь уходитъ до западнаго конца Су-чжоуской гряды и на этомъ протяженіи невозможно подозрѣвать какое-либо препятствіе для движенія — такъ незамѣтенъ издали глубокій каньонъ р. Да-бей-хэ, врѣзанный на 60—80 метр. въ эту равнину (см. т. I, стр. 571).

Въ Да-хунъ-чуани я узналъ, что къ западу отъ ущелья р. Да-бей-хэ на сѣверномъ склонѣ хр. Рихтгофена есть каменноугольныя копи, къ которымъ ведутъ дороги изъ Цзя-юй-гуани и изъ Хуанъ-дина (на половинѣ перехода отъ Цзя-юй-гуани въ Хой-хой-пу).

5-го іюля мы прошли до г. Су-чжоу (35 в.) по дорогѣ уже знакомой и описанной выше (т. I, стр. 569); здѣсь умѣстно будетъ привести замѣтки относительно общаго характера западной части *хр. Рихтгофена* при взглядѣ съ сѣвера, съ большой дороги, сдѣланныя 17-го—20-го іюля на пути въ Бей-шань, когда воздухъ послѣ дождя былъ очень чистъ и прозраченъ; эти замѣтки расположены въ порядкѣ съ востока на западъ.

Видъ на хр. Рихтгофена.

Немного западнѣе г. Су-чжоу при взглядѣ назадъ можно различить ущелье *Цзинь-фо-сы*, по которому мы вошли въ Средній Нань-шань, а по сторонамъ его—гряду горы *Крыши*, т. е. передовую высокую цѣпь хребта изъ зеленыхъ и красныхъ сланцевъ, позади нея первую (сѣверную) снѣговую цѣпь известняковъ мореннаго озера съ небольшими полями снѣга на сѣверномъ склонѣ и, наконецъ, еще южнѣе ея — главную скалистую цѣпь, отдѣленную отъ предыдущей пониженной полосой, соотвѣтствующей синклинали надкаменноугольныхъ и продуктивныхъ отложеній (см. стр. 156); далѣе къ западу, до ущелья *р. Линъ-шуй*, эта цѣпь еще выше и имѣетъ малорасчлененный гребень съ перпендикулярными къ нему крутобокими отрогами и полями снѣга по гребню, по склонамъ отроговъ (главнымъ образомъ по NW-нымъ) и по долинамъ между ними; первыя двѣ цѣпи здѣсь значительно ниже, передовая исчезаетъ, а сѣверная (моренная) мѣстами совсѣмъ не выдѣляется, такъ что отроги гребня высшей цѣпи прямо тянутся, понижаясь, къ сѣверному подножію хребта, гдѣ видны предгорія краснаго цвѣта; передъ ущельемъ р. Линъ-шуй опять выясняется передовая цѣпь, но лишенная снѣга; въ глубинѣ этого ущелья видны скалистыя снѣговыя горы самыхъ южныхъ цѣпей хребта.

Къ западу отъ ущелья р. Линъ-шуй и до ущелья *р. Да-бей-хэ* главная цѣпь болѣе расчленена, но имѣетъ все тотъ же характеръ остраго, мѣстами скалистаго, гребня съ перпендикулярными отрогами; въ двухъ высокихъ долинахъ между подобными отрогами въ высшей части гребня (20.000 фут. по глазомѣрной оцѣнкѣ) видны ледники (восточный особенно большой), идущіе изъ обширныхъ полуцирковъ на сѣверномъ склонѣ гребня, сплошь покрытаго снѣгомъ, какъ и скалистые сосѣдніе пики; длина ледниковъ не менѣе нѣсколькихъ верстъ, а ширина до 200—300 саж.; они спускаются по высокимъ долинамъ тысячи на 3—4 фут. ниже высшихъ пиковъ, т. е. до 16—17 тыс. фут., и противъ оконечностей ихъ на склонахъ поперечныхъ отроговъ снѣгъ лежитъ только полосами; менѣе значительные ледники видны и въ другихъ частяхъ высшей цѣпи.

На этомъ же протяженіи сѣверная цѣпь въ хребтѣ выражена слабо, мѣстами совершенно исчезаетъ и начинаетъ повышаться только передъ ущельемъ р. Да-бей-хэ, гдѣ закрываетъ главную цѣпь, хотя остается безснѣжной; главная цѣпь къ этому ущелью также опускается ниже снѣговой линіи. Вверхъ по ущелью р. Да-бей-хэ отъ Цзя-юй-гуани видна уже сѣверная цѣпь Толай-шаня, съ большими полями снѣга, въ видѣ крыши съ крупно-зубчатымъ гребнемъ.

Къ западу отъ этого ущелья сѣверная цѣпь расширяется, но остается безснѣжной и только на одной высшей вершинѣ видно немного снѣга; главная цѣпь также ниже снѣговой линіи и отступаетъ назадъ; вскорѣ обѣ цѣпи понижаются еще болѣе и черезъ сѣверную проложена широкая долина спуска съ перевала *Ту-дабанъ*, который лежитъ въ предѣлахъ главной цѣпи; къ западу отъ этого перевала выдѣляются двѣ болѣе высокія вершины—острая и усѣченная, за ними слѣдуетъ глубоко врѣзанное ущелье *Бей-янъ-коу*, пересѣкающее и *Чжинъ-ту-шань* немного западнѣе русла *Инъ-хэ*; еще далѣе сѣверная цѣпь повышается, потомъ слѣдуетъ еще одно широкое пониженіе и наконецъ повышеніе, въ западной части котораго высится коническая *Острая гора*, не достигающая снѣговой линіи; къ западу отъ нея весь хребетъ сразу понижается, тысячи на 2—3 футовъ, и въ видѣ расчлененнаго плато, почти безъ выдающихся вершинъ, уходитъ за горизонтъ.

Чжинъ-ту-шань западнѣе русла Инъ-хэ расширяется и превращается въ мелкорасчлененныя предгорія сѣверной цѣпи хр. Рихтгофена, уходя на западъ въ видѣ такого пояса плоскихъ высотъ, похожаго на расчлененное плато; онъ оканчивается на меридіанѣ ущелья, пролегающаго западнѣе Острой горы.

Су-чжоуская изолированная гряда мелко расчленена, скалъ на ней не видно, но за то множество развѣтвленныхъ логовъ и овраговъ; по очень пологому сѣверному склону выходятъ чередующіяся толщи желтоватаго и буроватаго цвѣта, падающія въ восточномъ концѣ гряды—на SW ∠до 30°, далѣе къ западу, повидимому, положе.

Отъ *с. Хой-хой-пу* часть хр. Рихтгофена на меридіанѣ ущелья Линъ-шуй видна уже почти въ профиль, въ которомъ ясно выдѣляется поясъ гранитныхъ предгорій ущелья Цзинь-фо-сы, затѣмъ передовая гряда (горы Крыши), отдѣленная небольшимъ пониженіемъ отъ расположенной южнѣе сѣверной цѣпи съ небольшими снѣгами на сѣверномъ склонѣ и, наконецъ, послѣ широкаго пониженія, главная скалистая цѣпь.

Въ ночь на 20-ое іюля, во время небольшого дождя на равнинѣ, въ Нань-шанѣ выпалъ большой снѣгъ и покрылъ всѣ болѣе высокія части сѣверной цѣпи хр. Рихтгофена къ востоку и къ западу отъ ущелья р. Да-бей-хэ; позади пониженія перевала Ту-дабанъ теперь хорошо стала видна побѣлѣвшая цѣпь Толай-шаня, которая различима также вверхъ по ущелью р. Да-бей-хэ; очевидно эта рѣка прорывается черезъ Толай-шань нѣсколько восточнѣе, чѣмъ черезъ хр. Рихтгофена.

№ 9.
МАРШРУТНАЯ СЪЕМКА
В. А. ОБРУЧЕВА
въ горной системѣ
НАНЬ-ШАНЯ
(1893-1894 г.г.)
Масштабъ 25 верстъ въ 1 дюймъ
25 20 15 10 5 0 25 50 в.
(1: 1,050, 000)
Хребетъ Южно-Кукунорскій
Хр. Рихтгофена
Озеро Куку-норъ
Пустыня Сыртынъ
Хребетъ Южно-Кукунорскій

ГЛАВА XXI.

ЦЗИНЬ-ЛИНЪ-ШАНЬ.

От г. Бао-цзи-сянь въ Шень-си черезъ г. Хой-сянь въ Гань-су до г. Гуань-юань въ Сы-чуани.

(17-го января — 17-го февраля 1894 г.).

Р. Вей-хэ. — Долина рч. Цзинъ-цзянь-хэ. — Граниты и гнейсы. — Перевалъ Цзянь-чжа-линъ.— С. Дунъ-хэ-цзяо.—Долина рч. Дунъ-хэ.—С. Хунъ-хуа-пу.—С. Цзао-лянъ-и.—Зеленая у-тайская свита.— Красные и зеленые сланцы.—С. Бей-ши-пу.—Надкаменноугольные песчаники.—Г. Фынъ-сянь.— С. Шань-шуй-пу. — Красные конгломераты. — С. Цо-тье-цзе. — Перевалъ Ма-линъ. — Долина рч. Цзюэнь-хэ.—Видъ съ перевала Ши-ли-пу.—Г. Лянъ-дань-сянь.—Лёссовый покровъ и его фауна.— Долина рч. Юнъ-нинъ-хэ.— Перевалъ къ г. Хой-сянь. — Пребываніе въ этомъ городѣ.—Его окрестности.—Разспросныя свѣдѣнія.—Климатъ. – Предгорія хр. Лао-линъ.—Красные конгломераты.— Палеозойскіе известняки и сланцы.—Перевалъ.—Ущелье рч. Ма-фанъ-хэ.—С. Да-хао-дянь.—Ущелье рч. Сяо-хэ.—С. Пей-шуй-дянь.—Долина р. Пей-шуй-цзянъ.—Долина Сяо-па-ту.—Перевалъ черезъ хр. Да-лянъ-шань.—Долина Коу-линъ-и.—Желѣзный заводъ.—Г. Ло-янъ.—Долина рч. Эръ-тау-хэ.— Известняки и зеленые сланцы.—С. Чжа-гуа-динъ.—Перевалъ Фынъ-шуй-линъ.—Долина рч. Мяо-хэ.—С. Мяо-па.—Хр. Бо-чжунъ-шань.—Известняки и доломиты.—С. Тай-ань-и.—Долина р. Хань-цзянъ.—Песчаники, сланцы и туфы.—Известняки Лунъ-мынь-шаня.—Перевалъ У-динъ-куань.— С. Ти-шуй-пу.—Г. Нинъ-цзянъ-чжоу.—Силурійская фауна.—Уголь изъ Ма-пуо.—Перевалъ Лао-пу-куань.—С. Хуанъ-па-и.—Перевалъ черезъ Лао-пу-шань.—С. Цзяо-чжанъ-па.—С. Шынь-сюань-и.— Девонская и карбоновая фауна у с. Лунъ-дунъ-пей.—Спускъ къ г. Чжао-дянь.—Перевалъ Чжао-дянь-куань—С. Ша-хэ-и. — Мысъ Фей-сянь-куань.—Пермо-тріасовые известняки.—Юрскіе песчаники — Уг. копи Сю-цзя-хэ. — Юрская флора. — Конгломераты. — Песчаники съ раковинами. — Г. Гуань-юань.

17-го января. До с. И-мынъ-чэнъ (7 верстъ).

Отъ *г. Бао-цзи-сянь* (см. т. I, стр. 307) дорога направляется наискось черезъ широкую долину *р. Вэй-хэ*, покрытую пашнями и огородами, въ которыхъ уже видна свѣжая, молодая зелень; зимой, т. е. во время мелководья, рѣка достигаетъ всего 50 саж. ширины и черезъ неё устраивается камышевый мостъ (пучки камыша, посыпанные землей, настланы поперекъ брусьевъ, лежащихъ на козлахъ); но обнаженное теперь и заливаемое въ половодье русло достигаетъ около версты въ ширину и мѣстами усыпано галькой, мѣстами представляетъ песокъ или свѣтлосѣро-желтый лёссовый илъ. Справа, т. е. съ юга, долина р. Вэй-хэ окаймлена террасированными лёссовыми холмами въ 200—300 метр. относит. высоты, составляющими сѣверныя предгорія *Цзинь-*

Р. Вей-хэ.

линъ-шаня; крутые контрфорсы первой цѣпи хребта, отчасти покрытые свѣжимъ снѣгомъ, видны позади этихъ холмовъ, тогда какъ вершины главной цѣпи скрыты тучами; къ востоку отъ дороги надъ первой цѣпью высится пикъ съ пальцеобразными утесами.

Долина рч. Цзинъ-цзянь-хэ.

Абс. высота дна долины р. Вэй-хэ у моста 605 метр.; миновавъ её, дорога вступаетъ въ поперечную долину *рч. Цзинъ-цзянь-хэ*, въ устьѣ которой на правомъ берегу находится высокая и обширная древняя терраса съ большимъ селеніемъ, а на лѣвомъ берегу низкая терраса, усѣянная валунами; дорога идетъ по лѣвому берегу; вскорѣ долина съуживается и лёссовые откосы лѣваго склона въ нижней части представляютъ уже утесы свѣтлорозоваго среднезернистаго біотитоваго гранита, богатаго плагіоклазомъ (№ 1572), разбитаго частыми трещинами N—S пад. W ∠50°—70°, NO 35° пад. SO ∠60°—70° и NO 75° пад. NW ∠70°—80°.

Рѣчка Цзинъ-цзянь-хэ достигаетъ 1—2 саж. ширины, но неровное русло ея, сплошь заваленное крупными валунами гранита, имѣетъ 30—40 саж. ширины. На ночлегъ остановились въ с. *И-мынъ-чэнъ*, расположенномъ у подножія крутого лѣваго склона на абс. высотѣ 620 метр.

18-го января. До с. Дунъ-хэ-цзяо (25 верстъ).

Дорога продолжаетъ идти лѣвымъ берегомъ рѣчки, по болѣе или менѣе широкой террасѣ въ расширепіяхъ и по крутому склону въ съуженіяхъ долины; лёссъ продолжается еще нѣкоторое время, покрывая верхнюю часть склоновъ, тогда какъ внизу всё время тянутся обнаженія гранита; терраса лѣваго берега также состоитъ съ поверхности изъ желто-бураго и пористаго лёсса, отличающагося отъ типичнаго большей хрупкостью (легко крошится) и обиліемъ крупныхъ и мелкихъ угловатыхъ обломковъ гранита. Но далѣе исчезаетъ лёссъ и на склонахъ, и на террасѣ, уступая мѣсто щебнево-песчано-глинистымъ неслоистымъ наносамъ; по дну долины террасы обоихъ береговъ почти сплошь заняты пашнями, мѣстами расположенными уступами; всѣ камни собраны съ пашенъ и уложены валиками по межамъ; селенія очень часты, черезъ 3—5 верстъ; по долинѣ много культурныхъ деревьевъ, а по склонамъ, большею частью крутымъ (до 40°—50°), растутъ только кусты и небольшія рощи туи, чередуясь съ небольшими пашнями на болѣе пологихъ косогорахъ.

Граниты и гнейсы.

Коренныя породы представляютъ на значительномъ протяженіи только гранитъ: выше с. И-мынъ-чэнъ розовый мелкозернистый двуслюдистый, богатый плагіоклазомъ (№ 1573), разбитый трещинами NW 350° пад. SW ∠72° и NO 20° пад. NW крутое; немного далѣе свѣтлорозовый, болѣе крупнозернистый и нѣсколько порфировидный, біотитовый и богатый плагіоклазомъ (№1574), съ рѣзкими трещинами NO 45° пад. NW ∠60° и NW 300° пад. SW ∠60°; затѣмъ появляется розово-зеленый гнейсо-гранитъ, разбитый трещинами NW 290° пад. SW ∠70°, съ паденіемъ неясной сланцеватости на NO ∠70° (при простираніи NW 290°); далѣе возобновляется свѣтлорозовый біотитовый гранитъ (какъ № 1574), разбитый трещинами NW 340° пад. SW ∠80° и потомъ O—W пад. S ∠60°—65°, съ тонкими прожилками розоваго аплита, простирающимися NO 45° пад. NW ∠35°—45°.

Еще далѣе темносѣро-зеленый мелкозернистый хлоритово-роговообманковый гнейсъ, съ крупными гнѣздами розоваго полеваго шпата и бѣлаго кварца (№ 1575а), переслаи-

вается съ розовымъ, очень крупнозернистымъ, гранитомъ, мѣстами аплитовымъ, мѣстами роговообманково-біотитовымъ (№ 1575b); простираніе гнейса NO 65°—75° над. NW ∠80°—90°; затѣмъ слѣдуетъ крупнозернистый розовый біотитовый гранитъ, пересѣченный по различнымъ направленіямъ многочисленными прожилками кварца и разбитый трещинами NW 295° над. SW ∠45°.

Въ слѣдующемъ съуженіи долины розоватый среднезернистый біотитовый гнейсогранитъ (№ 1576) разбитъ сначала трещинами NO 40° над. SO ∠50°, далѣе NO 15° над. отвѣсное и наконецъ NW 355° над. отвѣсное; здѣсь замѣчены двѣ системы прожилковъ крупнозернистаго розоваго аплита, по нѣсколько дюймовъ, простиранія NW 275° и NW 290° над. NO и SW ∠40°—45°. Затѣмъ въ высокомъ утесѣ, съ болѣе рѣзкими трещинами NW 350° над. NO ∠72°, переслаиваются граниты розовые мелко- и крупнозернистые аплитовые и мусковитовые (№ 1577).

Въ слѣдующемъ обнаженіи переслаиваются сѣрый мелкозернистый біотитовый гнейсъ (№ 1578) и свѣтло-розовый, крупно- и среднезернистый, біотитово-роговообманковый гранитъ. Еще далѣе темно-розовый мелкозернистый біотитовый гнейсъ (№ 1579a) переслаивается съ розовымъ мелкозернистымъ біотитовымъ гранито-гнейсомъ (№ 1579b) по O—W над. N ∠40°—45°. Затѣмъ долина съуживается, дорога поднимается высоко на лѣвый склонъ, обходя тѣснину; здѣсь начинаются перелѣски крупнолистнаго дуба и вяза; низкія деревца „сунъ-шу“ (тиссъ) появились уже ранѣе на днѣ долины. На этомъ подъемѣ обнажается розовый средне- и крупнозернистый гранитъ, а на спускѣ болѣе свѣтло-розовый крупнозернистый біотитовый, богатый плагіоклазомъ (№ 1580), разбитый трещинами NO 75° над. NW ∠62°, немного далѣе—NW 310° над. NO. Въ верховьяхъ долины дорога идетъ большею частью по косогору лѣваго склона, гдѣ обнажается мелкозернистый двуслюдистый гнейсъ, грязно-зеленый съ розовыми кварцево-ортоклазовыми тонкими прослоями (№ 1581), простиранія NO 75° над. NW ∠50°. Къ перевалу дорога поднимается круто, сначала по одной изъ вершинъ рѣчки, затѣмъ по крутому склону, на которомъ растительность пріобрѣтаетъ опять болѣе сѣверный характеръ; здѣсь дорога представляетъ рядъ ступеней изъ гранитныхъ и гнейсовыхъ глыбъ, когда-то уложенныхъ правильными рядами, но теперь сдвинутыхъ и торчащихъ въ разныя стороны; на подъемѣ обнаженій очень мало и они представляютъ всё тотъ же розовый гранитъ (какъ № 1580), крупно- и среднезернистый, мѣстами съ охристыми налётами; глыбы этого гранита покрываютъ склоны.

Съ началомъ крутого подъема мы попали въ густой туманъ или въ поясъ тучъ, нависшихъ на хребтѣ и совершенно скрывшихъ очертанія горъ; здѣсь также замѣчено больше снѣга, который до сихъ поръ попадался спорадически—въ тѣни деревьевъ и утесовъ и по сѣвернымъ склонамъ. Перевалъ *Цзянь-чжа-линъ* достигаетъ 1470 метр. (по Рихтгофену 6030 фут., т. е. 1840 метр.); видъ былъ совершенно закрытъ туманомъ; спускъ болѣе пологій 2 версты до с. *Дунъ-хэ-цзяо* и представляетъ обнаженія сѣраго мелкозернистаго двуслюдистаго гнейса (№ 1582), переслаивающагося съ гранитомъ и пересѣченнаго жилами крупнозернистаго свѣтло-розоваго мусковитоваго гранита (тотъ-же № 1582); простираніе гнейса O—W над. S ∠45°.

Перевалъ Цзянь-чжа-линъ.

Передъ селеніемъ горы раздвигаются въ обѣ стороны, окаймляя широкую котловину, сплошь распаханную; по правому берегу рѣчки *Дунъ-хэ* передъ селеніемъ обнажается толща безпорядочно нагроможденнаго валуннаго наноса, съ крупными валунами гранита и гнейса въ желтой песчанистой глинѣ; на валунахъ шрамовъ нѣтъ, хотя по топографіи мѣстности здѣсь могъ бы быть обширный ледникъ, если бы прежнее оледенѣніе хребта было значительно.

С. Дунъ-хэ-цзяо.

На ночлегъ остановились въ с. *Дунъ-хэ-цзяо*, расположенномъ среди котловинообразнаго расширенія долины рч. Дунъ-хэ на абс. высотѣ 1280 метр. (по Рихтгофену 5330 ф. т. е. 1625 метр.). Въ общемъ пройденная отъ Бао-цзи сѣверная цѣпь Цзинь-линъ-шаня состоитъ изъ архейскихъ гнейсовъ, гнейсо-гранитовъ и гранитовъ, простирающихся преимущественно NW 330° въ сѣверной части и NO 75° до O—W въ южной; изъ трещинъ болѣе замѣтны NW 350° и NO 45°; часть гранитовъ, въ особенности граниты сѣвернаго склона выше и ниже с. И-мынъ-чэнъ, гдѣ гнейсы не замѣчены, можетъ быть относятся къ массивнымъ, остальные къ архейскимъ [1]); въ послѣднихъ имѣются жилы и прожилки гранита [2]).

19-го января. До с. Хунъ-хуа-пу (25 верстъ).

Котловинообразное расширеніе долины рч. Дунъ-хэ имѣетъ около 5 в. длины и до 2 в. ширины; по дну его и склонамъ имѣются отложенія буро-желтаго лёсса, отличающагося отъ типичнаго большимъ содержаніемъ щебня, а мѣстами гальки и валуновъ; на склонахъ онъ террасированъ и поднимается высоко. Съ дороги ниже с. Дунъ-хэ-цзяо, въ предѣлахъ расширенія, сняты фотографіи (въ этотъ день было ясно и горы хорошо видны): табл. LII показываетъ глубокое пониженіе хребта съ переваломъ Цзянь-чжа-линъ къ сѣверу отъ с. Дунъ-хэ-цзяо, которое видно на переднемъ планѣ; горы, окружающія перевалъ, поднимаются метр. на 1000 выше его; табл. LIII показываетъ расчлененную, зубчатую часть Цзинь-линъ-шаня на NW отъ селенія; нижняя, пологая, часть склона покрыта лёссомъ и пашнями; верхняя, болѣе крутая, часть склоновъ представляетъ утесы розоваго цвѣта съ темными пятнами.

Долина рч. Дунъ-хэ.

Дорога идетъ по лѣвому берегу, въ 5 в. переходитъ на правый берегъ, гдѣ позади небольшого селенія *Дуй-цзе-шанъ* нѣсколько обнаженій представляютъ свѣтлорозовый, съ темнозелеными гнѣздами и прослоями, роговообманково-біотитово-хлоритовый гранито-гнейсъ (№ 1583a), простирающійся NO 80° пад. NW ∠ 40°—50° и содержащій неправильныя жилы и гнѣздообразныя массы свѣтлорозоваго мелкозернистаго гранита (№ 1583b), съ небольшимъ количествомъ тѣхъ же бисиликатовъ, мѣстами расположенныхъ въ параллельныхъ слояхъ (вслѣдствіе давленія).

Въ этомъ мѣстѣ котловина Дунъ-хэ-цзяо кончается, долина рѣчки становится узкой и извилистой; ниже с. Дуй-цзе-шанъ дорога переваливаетъ черезъ небольшой отрогъ праваго склона и затѣмъ пересѣкаетъ боковую долину небольшого ручья, близъ устья которой на правомъ берегу опять утесы того же гранито-гнейса съ многочисленными

---

[1]) Таково-же мнѣніе Рихтгофена, China II, s. 563.

[2]) См. профиль на особой таблицѣ въ концѣ этой главы.

Сѣдловина перевала Цзянь-чжа-линъ въ сѣверной цѣпи Цзинь-линъ-шаня;
на переднемъ планѣ сел. Дунъ-хэ-цзяо.

Зубчатыя вершины сѣверной цѣпи Цзинь-линъ-шаня къ NW отъ сел. Дунъ-хэ-цзяо.

прожилками и жилами, отъ 1 д. до 1 ф., крупнозернистаго бѣлаго пегматита и того же гранита, большею частью неправильными; одна правильная жила простирается NO 40°—45° над. NW ∠ 65°; наслоеніе гнейса NO 80° над. NW ∠ 50°.

Далѣе дорога идетъ вдоль подошвы праваго склона, покрытаго терраспированнымъ лёссомъ, затѣмъ переваливаетъ черезъ отрогъ этого склона, обусловливающій излучину рѣчки; на спускѣ видны небольшіе выходы и глыбы того же гранито-гнейса; за отрогомъ слѣдуетъ новое расширеніе долины, идущей въ общемъ на SW 250°—260°, т. е. согласно наслоенію гнейса, до с. *Хуанъ-нью-пу*, отъ котораго долина поворачиваетъ на SSW, но всё еще остается широкой. Въ 1—1½ в. отъ этого селенія на лѣвомъ склонѣ (передъ селеніемъ дорога опять перешла на лѣвый берегъ) начинается рядъ обнаженій той же свѣтлорозовой съ темнозелеными пятнами среднезернистой породы, но уже лишенной гнейсовой структуры и представляющей роговообманковый гранитъ (№ 1584a), съ прожилками, гнѣздами и одной толстой жилой того же свѣтло-розоваго мелкозернистаго гранита, здѣсь болѣе богатаго біотитомъ (№ 1584b): толстая жила простирается NW 325° над. SW ∠55°. Здѣсь дорога поднимается на лѣвый склонъ, по которому всё время тянутся выходы того же роговообманковаго гранита, разбитаго неправильными трещинами и пересѣченнаго жилами и прожилками, отъ 1 д. до 3—4 ф., различныхъ свѣтлыхъ разновидностей гранита, простирающимися отъ NW 280° до NW 325° съ паденіемъ и на SW, и на NO ∠40°—80°; жильный гранитъ или тотъ же свѣтлорозовый біотитовый (№ 1585c), или болѣе свѣтлый очень мелкозернистый аплитовый (№ 1585a), или болѣе крупнозернистый біотитово-роговообманковый (№ 1585b), или розово-бѣлый мелкозернистый съ большимъ количествомъ біотита (№ 1585d); по трещинамъ какъ въ жильномъ, такъ и въ слоистомъ гранитѣ видны примазки свѣтло-зеленаго эпидота. Въ одномъ мѣстѣ въ гранитѣ опять видно параллельное расположеніе биспликатовъ по направленію NW 290°—300° над. NO ∠80°, т. е. переходъ въ гранито-гнейсъ; мѣстами въ большихъ утесахъ видѣнъ только розовый мелкозернистый гранитъ (типа № 1585c), такъ что жилы его очевидно достигаютъ нѣсколькихъ саженъ мощности.

Далѣе долина опять съуживается и становится извилистой; дорога еще нѣсколько разъ поднимается на крутой лѣвый склонъ, гдѣ продолжается роговообманковый гранитъ, но болѣе темный, сѣрый, съ темнозелеными пятнами и большимъ количествомъ роговой обманки (№ 1586a); гнейсовая структура видна рѣдко и всегда падаетъ очень круто на N, простираясь отъ NW 280° до NO 80°; жилъ розоваго гранита здѣсь гораздо меньше; мѣстами видны болѣе или менѣе значительные гнѣздообразные участки, почти сплошь состоящіе изъ роговой обманки, а далѣе попадаются и болѣе мелкозернистыя сѣро-зеленыя гнѣзда біотитово-роговообманковаго гранита (№ 1586b); примазокъ эпидота очень много.

Только въ 1½—2 верст. передъ с. *Хунъ-хуа-пу* въ этихъ роговообманковыхъ гранитахъ появляется болѣе рѣзко выраженная сланцеватость и замѣчены промежуточныя толщи темнозеленой мелкозернистой хлоритово-роговообманковой породы, бѣдной кварцемъ и ортоклазомъ (№ 1587), приближающейся къ хлоритовому амфиболиту; паденіе плоскостей сланцеватости всё время отвѣсно или круто на сѣверъ. Передъ самымъ се-

леніемъ появляются тонкослоистые, очень мелкозернистые, полосатые (сѣрые съ темно-зелеными прослоями) біотитовые гнейсы, приближающіеся къ кварцево-біотитовому сланцу (№ 1588) и переслаивающіеся съ болѣе крупнозернистыми хлоритовыми амфиболитами; простираніе NW 295° пад. NO ∠ 55°.

Лёссъ продолжался въ теченіе всего перехода, покрывая болѣе пологую часть склоновъ и дно долины въ ея расширеніяхъ, занятыхъ пашнями; на склонахъ видны небольшія лёссовыя террасы; этотъ лёссъ буро-желтый и вообще богатъ щебнемъ и, мѣстами, галькой; пещерныя жилища въ немъ видны рѣдко. Рч. Дунъ-хэ у *сел. Хунъ-хуа-пу* достигаетъ 6—8 саж. ширины, но небольшой глубины; выше селенія, въ нѣсколькихъ озеровидныхъ расширеніяхъ долины, теченіе рѣчки было очень тихое; несмотря на это, лёдъ на рѣчкѣ замѣченъ въ немногихъ мѣстахъ и не толстый. Селеніе расположено на лѣвомъ берегу на абс. высотѣ 1030 метр.

С. Хунъ-хуа-пу

20-го января. До с. Бей-ши-пу (29 верстъ).

Вскорѣ послѣ с. Хунъ-хуа-пу дорога опять поднимается на крутой лѣвый склонъ, гдѣ на высотѣ 40—50 метр. надъ уровнемъ рѣчки обнажаются еще галечники съ валунами и щебнемъ и, въ одномъ мѣстѣ, толща крупнозернистаго сѣро-желтаго слоистаго песка съ галькой, слои котораго падаютъ полого внизъ по долинѣ; остатки подобной же высокой, древней террасы были и ближе къ с. Хунъ-хуа-пу въ устьѣ боковой долины, а по дну долины рч. Дунъ-хэ въ обнаженіяхъ террасъ пашенъ (до подъема на склонъ) замѣченъ неслоистый буро-желтый лёссъ съ бѣлыми пятнами, пористый и хрупкій, содержащій щебень и изрѣдка раковины моллюсковъ.

На подъемѣ на склонъ появляются выходы коренныхъ породъ, здѣсь опять болѣе яснозернистыхъ біотитово-роговообманковыхъ бѣловатыхъ гнейсо-гранитовъ (№ 1589a), переслаивающихся съ темнозелеными мелкозернистыми роговообманковыми гранито-гнейсами (№ 1589b), переходящими въ ясно-сланцеватые гнейсы и амфиболитовые сланцы; чередованіе этихъ породъ очень неправильное—мелкозернистыя темно-зеленыя часто образуютъ остроугольныя гнѣздообразныя включенія различной величины въ крупнозернистыхъ гнейсо-гранитахъ; въ темнозеленыхъ гранито-гнейсахъ попадаются также прослои свѣтлозеленоватаго хлоритово-роговообманковаго, очень мелкозернистаго, гнейса, богатаго кварцемъ и бѣднаго бисиликатами (№ 1589c), а также прослои кварцита. Какъ и прежде, свѣтлорозоватый мелкозернистый біотитово-роговообманковый гранитъ (№ 1589d) образуетъ довольно многочисленныя жилы и прожилки, а также гнѣздообразныя массы въ гнейсо-гранитахъ и гнейсахъ; въ обломкахъ, свалившихся съ верхней части склона, замѣченъ также болѣе свѣтлозеленый несланцеватый хлоритовый амфиболитъ (№ 1589e).

На слѣдующемъ подъемѣ на тотъ же лѣвый склонъ обнаженія представляютъ розовый, съ темнозелеными пятнами, крупнозернистый хлоритово-роговообманковый гранитъ (№ 1590a), переслаивающійся неправильными толщами съ темнозеленымъ мелкозернистымъ роговообманковымъ гранито-гнейсомъ (№ 1590b), приближающимся къ амфиболитовому сланцу. Въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ сланцеватость породъ болѣе рѣзко выражена, она не отличается постояннымъ направленіемъ, такъ какъ простираніе колеблется отъ

NW 350° пад. SW до NO 30° пад. SO крутое; рѣзкихъ трещинъ отдѣльности не видно, только въ первыхъ утесахъ были замѣчены трещины, простиранія NW 270°—290° пад. SW ∠ 15°. На правомъ склонѣ долины желтѣетъ лёссъ, поднимающійся короткими терасами до вершинъ горъ и покрытый пашнями; мѣстами видны пещерныя жилища.

С. Цзао-лянъ-и.

Далѣе въ длинномъ обрывѣ лѣваго склона противъ *сел. Цзао-лянъ-и* появляются уже въ большемъ количествѣ мелкозернистыя сланцеватыя породы, именно полосатые (какъ № 1588) и сѣро-зеленые, съ бурыми налётами и примазками, біотитово-кварцевые сланцы (№ 1591a), переслаивающіеся съ толщами мелкозернистой сѣро-зеленой несланцеватой кварцево-хлоритово-роговообманковой породы (№ 1591b), разбитой на болѣе или менѣе ясные пласты, и съ толщами крупнозернистаго зеленовато-бѣлаго хлоритово-роговообманковаго гранита (№ 1591d); сланцы мѣстами болѣе блестящіе зелено-сѣрые, переходящіе въ мелкозернистый біотитово-роговообманковый гнейсъ (№ 1591c); простираніе сланцеватости NW 320°—325° пад. SW въ среднемъ ∠ 55° (мѣстами внизу ∠ 65°, а выше слои изгибаются до ∠ 40°). Въ концѣ этого обнаженія большой утесъ гранита (№ 1591d), разбитаго трещинами NO 5° пад. SO ∠ 10° и NW 310° пад. отвѣсное.

Зеленая утайская свита.

Ниже с. Цзао-лянъ-и, въ съуженіи долины рч. Дунъ-хэ, дорога опять поднимается на крутой лѣвый склонъ, гдѣ обнажаются, главнымъ образомъ, плотные темносѣро-зеленые грубо-сланцеватые (№ 1592a) и тонко-сланцеватые (№ 1592b) хлоритовые сланцы, пересѣченные тонкими прожилками кальцита и переслаивающіеся съ толщами несланцеватой мелкозернистой сѣро-зеленой хлоритово-амфиболитовой породы и съ менѣе многочисленными толщами крупнозернистаго зеленовато-бѣлаго роговообманковаго гранита; простираніе NW 275°—282° пад. NO ∠ 70°—80°.

Въ верхней части подъема дорога входитъ въ лёссъ, который здѣсь желто-бурый съ многочисленными бѣлыми крапинами (№ 1593), пористый, неслоистый, но содержащій мелкій щебень и кое гдѣ раковины *Cathaica sp.* На правомъ склонѣ долины, куда затѣмъ переходитъ болѣе короткая зимняя дорога (лѣтняя остается на крутомъ лѣвомъ склонѣ), утесы представляютъ тѣ же плотные сѣро-зеленые грубо-сланцеватые глинисто-хлоритовые сланцы (№ 1594), а немного далѣе слѣдуетъ обрывъ, въ нѣсколько саженъ, неслоистаго лёсса, (№ 1595), но болѣе свѣтлаго, чѣмъ вышеописанный, лежащаго на древнемъ галечно-щебневомъ наносѣ на высотѣ 1—2 арш. отъ дна долины; далѣе видно, что галечники поднимаются выше—до нѣсколькихъ саженъ надъ днемъ долины—и также покрыты неслоистымъ лёссомъ; въ 2—3 мѣстахъ неслоистый лёссъ непосредственно налегаетъ на сглаженныя головы сланцевъ на высотѣ 1—2 саж. надъ русломъ рѣчки. Здѣсь зимняя дорога нѣсколько верстъ идетъ по дну долины, пересѣкая неоднократно рѣчку, тогда какъ лѣтняя (большая) дорога тянется высоко по лѣвому склону, лишь изрѣдка опускаясь до дна долины; на этомъ протяженіи обнаженія представляютъ тѣ-же сланцеватыя и несланцеватыя зеленыя породы; въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ наслоеніе ясно, оно простирается NW 280°—285° пад. NO ∠60°—70°. Послѣ небольшого селенія, у котораго обѣ дороги на нѣкоторомъ протяженіи сливаются, обнажаются зелено-сѣрые мелкозернистые известково-біотитово-кварцевые сланцы (№ 1596a) и сѣро-зеленые хлоритово-кварцевые сланцы (№1596b), съ промежуточной толщей или жилой грязно-зелено-

розоваго среднезернистаго вывѣтрѣлаго мусковитово-хлоритоваго гранита (№ 1596c); простираніе сначала NW 310° пад. отвѣсное, а немного далѣе NW 280° пад. SW ∠50°—60°.

Затѣмъ дороги опять раздѣляются и по зимней, идущей по дну долины, рѣдкія обнаженія представляютъ тѣ-же сланцы, но большею частью видѣнъ только лёссъ или древній галечникъ; послѣ соединенія дорогъ, передъ *сел. Бей-цзя-дянь*, длинный обрывъ лѣваго склона, по которому лѣпится дорога, представляетъ утесы сланцевъ, преимущественно болѣе мягкихъ темно-зеленыхъ хлоритовыхъ, подъ микроскопомъ туфовидныхъ, съ многочисленными обломками кристалловъ полевого шпата и прожилками кальцита (№ 1597a), и буро-зеленыхъ блестящихъ хлоритово-кварцевыхъ съ тонкими прожилками кварца (№ 1597b); часто видна второстепенная складчатость; простираніе NW 270°—290°, паденіе то NO, то SW, большею частью крутое; въ одномъ мѣстѣ замѣчена промежуточная толща зеленой несланцеватой полевошпатово-эпидотово-хлоритовой породы (№ 1597c).

Красные и зеленые сланцы.

За сел. Бей-цзя-дянь въ устьѣ долины небольшой рѣчки, впадающей слѣва въ рч. Дунъ-хэ, въ изобиліи видны громадныя глыбы сѣро-лиловыхъ глинистыхъ сланцевъ, песчаниковъ и конгломератовъ; послѣдніе состоятъ изъ обломковъ сѣро-лиловыхъ и сѣрыхъ сланцевъ, связанныхъ лилово-розовымъ известково-глинистымъ цементомъ (№ 1598); замѣчена также глыба брекчіи изъ угловатыхъ обломковъ зеленыхъ сланцевъ въ бѣломъ известково-шпатовомъ цементѣ; немного далѣе, на южномъ склонѣ той же горы (сѣверный склонъ которой обращенъ къ долинѣ упомянутой рѣчки), въ боковомъ логу на большой высотѣ видѣнъ обрывъ сѣро-краснаго цвѣта, обнаруживающій присутствіе толщи коренныхъ породъ, изъ которой происходятъ описанныя глыбы. У дороги же, послѣ нѣсколькихъ выходовъ сѣро-зеленыхъ сланцевъ, слѣдуютъ красно-лиловые неровно-сланцеватые известково-глинистые песчаники (№ 1599a), переслаивающіеся съ сѣро-зелеными глинистыми сланцами и съ красно-лиловымъ мелкозернистымъ конгломератомъ, немногочисленная галька котораго, величиной до кулака, представляетъ большею частью бѣлый и охристый кварцъ, а болѣе мелкіе обломки—сѣро-красный глинистый сланецъ (№ 1599b); простираніе сначала NO 20°—25° пад. NW ∠42°, но немного далѣе пласты сильно изогнуты въ разныхъ направленіяхъ, видѣнъ какъ будто перегибъ ихъ (второстепенный?); затѣмъ въ обнаженіи появляются неровно-слоистые, сѣро-фіолетовые съ темнозелеными пятнами, кварцево-глинистые сланцы (№ 1600a), переслаивающіеся съ сѣро-зелеными и зелено-сѣрыми, съ буро-желтыми налётами, кварцево-глинистыми сланцами (№ 1600b); простираніе NW 302° пад. NO ∠70°—80°. На спускѣ съ этого подъема дорога врѣзана въ лёссъ, обильный щебнемъ.

На слѣдующемъ подъемѣ на склонъ замѣчены сланцы известково-кварцево-хлоритовые сѣро-зеленые (№ 1601a), зелено-сѣрые (№ 1601b) и буро-лиловые (№ 1601c) кварцево-слюдисто-глинистые; простираніе NW 270°—292°, паденіе большею частью южное подъ угломъ 60°—80°, мѣстами отвѣсное или даже сѣверное крутое. Дорога поднимается далѣе до 80 метр. надъ уровнемъ рѣчки и на этой высотѣ замѣчены еще остатки древнихъ галечниковъ съ хорошо округленными валунами, величиной до головы.

Слѣдующій подъемъ дороги приводитъ къ кумирнѣ на перевалѣ черезъ длинный отрогъ лѣваго склона, обусловливающій большую излучину рѣчки; на подъемѣ преобладаютъ сланцы сѣро-зеленые кварцево-слюдисто-глинистые (№ 1602a) и зеленые известково-кварцево-хлоритовые (№ 1602b), мѣстами съ гнѣздами бѣлаго кварца; простираніе очень различно: то N—S съ паденіемъ O, то NO 60° над. SO, то O—W над. N; паденіе большею частью крутое. Спускъ съ этого перевала пролегаетъ по лёссу, богатому щебнемъ, къ небольшому селенію, послѣ котораго дорога идетъ болѣе версты по дну долины, приближаясь къ слѣдующему мысу лѣваго склона; здѣсь обнажается щебнево-галечный наносъ и небольшой утесъ тѣхъ же сѣро-зеленыхъ породъ, но безъ яснаго наслоенія.

За слѣдующимъ небольшимъ селеніемъ дорога поднимается еще разъ на лѣвый склонъ, на лёссовую террасу около 15—17 метр. вышины, а затѣмъ идетъ по дну долины, которая всё болѣе расширяется; впереди, на SW, видны горы болѣе скалистыя, съ острыми вершинами, тогда какъ въ предѣлахъ зеленыхъ породъ формы горъ были мягче, вершины притупленно-коническія.

Послѣдніе утесы лѣваго склона передъ сел. Бей-ши-пу представляютъ уже среднезернистый біотитово-роговообманковый гранитъ—розовый (№ 1603a) и розовато-бѣлый (№ 1603b), безъ рѣзкихъ и правильныхъ трещинъ. *Сел. Бей-ши-пу* расположено на абс. высотѣ 950 метр.; въ немъ приготовляютъ брикеты (шарики и кирпичики) изъ угольной пыли и топятъ каменнымъ углемъ, добываемымъ не очень далеко въ окрестностяхъ. Толщу каменноугольнаго бѣлаго кристаллическаго известняка съ чешуйками графита, которая по Рихтгофену *) залегаетъ высоко на склонахъ между сел. Цзаолянъ-и и Бей-цзя-дянь и въ одномъ мѣстѣ, въ 8 вер. отъ перваго селенія, спускается даже до дна долины, такъ что видно ея несогласное налеганіе на зеленые сланцы (по Рихтгофену у-тайской формаціи), я не встрѣтилъ; можетъ быть это мѣсто находится по лѣтней дорогѣ и именно тамъ, гдѣ зимняя дорога, по которой я слѣдовалъ, идетъ долгое время по дну долины; но валуны желтовато-бѣлаго и свѣтлосѣраго крупно-кристаллическаго известняка съ мелкими чешуйками графита (№ 1604) попадались и мнѣ въ руслѣ рч. Дунъ-хэ и ея боковыхъ слѣва притоковъ. По Рихтгофену этотъ известнякъ именно и содержитъ пластъ угля, который когда то разрабатывался по долинѣ рч. Дунъ-хэ у самой дороги; теперь же уголь добывается нѣсколько въ сторонѣ отъ нея, между прочимъ въ горахъ къ востоку отъ сел. *Цзао-лянъ-и* **).

С. Бей-ши-пу.

21-го января. До с. Цо-тье-цзе (25 верстъ).

Отъ с. Бей-ши-пу дорога идетъ по террасѣ лѣваго берега, въ началѣ достигающей до 40 метр. надъ уровнемъ рч. Дунъ-хэ и состоящей изъ крупнаго щебнево-галечнаго наноса, покрытаго лёссомъ: далѣе терраса понижается двумя уступами и дорога идетъ по нижнему изъ нихъ вдоль подошвы обрыва верхняго уступа въ 3—4 арш. вышины, состоящаго изъ буровато-желтаго неслоистаго лёсса съ тремя видами рако-

*) China, Bd. II, ss. 566.

**) Ibid. стр. 566.

винъ, именно, по опредѣленію д-ра Р. Стурани: *Cathaica fasciola* Drap., *Opeas schensiensis* Sturany и *Succinea? evoluta* v. Marts. (№ 1605); этотъ лёссъ содержитъ также отдѣльные угловатые и округленные обломки горныхъ породъ.

Надкаменноугольные песчаники.

По обоимъ склонамъ долины сначала не видно обнаженій коренныхъ породъ, такъ какъ все покрыто лёссомъ, но въ 2 вер. далѣе на правомъ склонѣ появляется обрывъ толстослоистой породы, простиранія приблизительно O—W, съ паденіемъ SW $\angle 40^0$ въ началѣ и $\angle 15^0$—20^0 въ концѣ выхода; отдѣльныя красныя осыпи и сѣро-лиловый цвѣтъ нижнихъ, омываемыхъ рѣчкой, пластовъ, указываютъ, что это уже не древніе зеленые сланцы, а болѣе юная свита; на высотѣ около 60—80 метр. надъ уровнемъ рѣчки видѣнъ также горизонтально лежащій толстый пластъ, подобный карнизу, прилегающему къ упомянутымъ кореннымъ породамъ; это, вѣроятно, древній галечникъ, сцементованный въ конгломератъ.

Немного далѣе дорога спускается въ бухтообразный вырѣзъ въ террасѣ, съ пещернымъ селеніемъ въ обрывѣ послѣдней; въ SW сторонѣ этого вырѣза у рѣчки тянется выходъ коренныхъ породъ, представляющихъ толстые неправильные пласты сѣраго, зелено-сѣраго и лилово-сѣраго крупно- и угловато-зернистаго твердаго песчаника (№ 1606a); угловатыя зерна кварца мѣстами достигаютъ величины лѣсного орѣха, такъ что порода приближается къ конгломерату; въ нижней части толщи замѣчены гнѣздообразные участки мелкозернистаго, нѣсколько сланцеватаго, слюдисто-глинистаго песчаника (№ 1606b); пласты простираются NO 80° пад. SO $\angle 10^0$; въ крупнозернистомъ песчаникѣ есть красноватыя и розоватыя примазки, вся же толща, обнаженная до высоты 1 саж. надъ дорогой (выше слѣдуютъ горизонтально-трансгрессирующіе наносы), пересѣчена тонкими (въ 1—2 д.) и толстыми (до 2—3 ф.) жилами бѣлаго, розоватаго и желтоватаго кварца, простирающимися NO 10^0—15^0 и NW 350^0 пад. W $\angle 75°$—$80°$ съ извилинами; въ валунахъ на террасѣ и въ вырѣзѣ, принесенныхъ изъ горъ лѣваго склона, попадаются также сѣро-лиловые крупнозернистые песчаники; это, очевидно, та же свита толстыхъ пластовъ, вѣроятно надкаменноугольныхъ, которая сначала была замѣчена на правомъ берегу рѣчки. Наносъ, вскрытый въ обрывахъ вырѣза террасы, представляетъ красноватый лёссъ, подстилаемый галечникомъ въ 1—2 арш. видимой мощности; лёссъ кажется слоистымъ, такъ какъ содержитъ прослои, мѣстами довольно частые, мелкаго щебня, главнымъ образомъ кварца и древнихъ зеленыхъ сланцевъ; въ этихъ прослояхъ щебень и галька то расположены густо, то разсѣяны спорадически въ лёссѣ; въ промежуткахъ между этими прослоями лёссъ красно-коричневый, мало пористый, болѣе твердый и болѣе хрупкій, чѣмъ типичный (№ 1607a) или болѣе свѣтлый коричнево-бурый, нѣсколько болѣе пористый, но также хрупкій (№ 1607b); обѣ разновидности легко раздавливаются на мелкіе угловатые кусочки, изъ которыхъ порода какъ бы сложена подобно брекчіи; въ нижней части толщи разсѣяны небольшія розоватыя мергельныя конкреціи и угловатые обломки кварца, но раковинъ не видно; мощность толщи нѣсколько саженъ, а выше ея залегаетъ обыкновенный буро-желтый лёссъ.

За этимъ вырѣзомъ дорога опять поднимается на террасу, состоящую изъ этого лёсса, прикрытаго буро-желтымъ, затѣмъ, у слѣдующаго селенія, опять спускается на

дно рѣчной долины и далѣе снова поднимается на террасу; въ обрывѣ послѣдней внизу видна толща въ 2—2½ арш. сѣро-фіолетоваго грубаго галечника или конгломерата, на ровной, срѣзанной поверхности котораго лежитъ небольшая толща обыкновеннаго сѣро-желтаго галечника, а еще выше—коричневый лёссъ съ мергельными конкреціями и, мѣстами, довольно частыми прослоями мелкаго галечника; судя по цвѣту и условіямъ залеганія, нижній галечникъ или конгломератъ принадлежитъ не къ древнимъ наносамъ, а, вѣроятно, къ свитѣ вышеописанныхъ твердыхъ песчаниковъ.

Съ этой террасы дорога спускается передъ *г. Фынъ-сянь* (6 в. отъ Бей-шп-пу) и пересѣкаетъ небольшую рѣчку, текущую съ SSO; на правомъ склонѣ долины рч. Дунъ-хэ южный склонъ горы, въ отрогѣ которой внизу видна была вышеупомянутая толстослоистая свита, въ нѣсколькихъ мѣстахъ представляетъ темнокрасныя осыпи на разныхъ высотахъ, а въ слѣдующей горѣ внизу у рѣчки тянется обнаженіе горизонтально-лежащихъ толстослоистыхъ породъ сѣраго цвѣта, мѣстами съ красноватыми осыпями; противъ города крутой правый склонъ представляетъ почти сплошное обнаженіе такихъ же породъ съ свѣтло-красноватыми осыпями, нѣсколькими башневидными утесами, пещерками, кумирней и рощей туи; свита этихъ породъ, которыя Рихтгофенъ считаетъ силурійскими известняками *), а я считаю надкаменноугольными песчаниками, полого падаетъ вверхъ по рѣчкѣ, т. е. на NO; на лѣвомъ склонѣ обнаженій коренныхъ породъ до города не было, кромѣ вышеописанныхъ песчаниковъ, а также выхода на лѣвомъ склонѣ упомянутой боковой долины съ SSO, представляющаго также толстослоистыя породы сѣраго цвѣта, изъ которыхъ въ нѣсколькихъ мѣстахъ, судя по наледямъ, вытекаютъ небольшіе источники; по этому склону, какъ указано выше, преобладаютъ выходы древнихъ наносовъ и лёсса, покрытаго пашнями и поднимающагося до вершинъ горъ.

г. Фынъ-сянь.

Отъ г. Фынъ-сянь дорога въ *г. Хань-чжунъ-фу*, по которой слѣдовалъ Рихтгофенъ, поднимается по лёссу на лѣвый склонъ долины, тогда какъ дорога въ *г. Хой-сянь*, по которой шелъ я, продолжаетъ идти внизъ по долинѣ рч. Дунъ-хэ, ея лѣвымъ берегомъ; слѣдовательно здѣсь наши маршруты раздѣляются и мои дальнѣйшія наблюденія до г. Хой-сянь касаются мѣстности совершенно неизвѣстной. Въ ½ в. отъ г. Фынъ-сянь дорога идетъ по крутому откосу лѣваго склона, представляющему большое обнаженіе породъ, всего скорѣе принадлежащихъ къ тѣмъ же надкаменноугольнымъ отложеніямъ болѣе низкихъ горизонтовъ; здѣсь чередуются толстые (въ 3—6 арш.) пласты конгломерата сѣро-зеленоватаго, сѣраго или сѣро-желтаго, съ галькой большею частью до кулака, но мѣстами и до головы, представляющей граниты, кварцы, древніе сѣро-зеленые сланцы и менѣе древніе красные сланцы и песчаники, черный известнякъ съ бурыми облачными пятнами и бѣлыми прожилками кальцита, темносѣрый и черный кремнистый мелкозернистый известнякъ; въ конгломератѣ галька и обломки расположены неясными слоями (№ 1609a); между пластами и толщами этой породы пролегаютъ прослои и пласты въ 1—2 ф. песчаниковъ—мелкозернистаго желтовато-зеленоватаго или зеленовато-сѣраго известково-глинистаго (№ 1609b) и неровнозернистаго сѣраго, съ мелкими обуглен-

Надкаменноугольныя отложенія.

*) Ibid. стр. 566—567 и геол. карта листъ Цзинь-линъ-шань.

ными растительными остатками (№ 1609c); болѣе тонкіе прослои и пропластки въ нѣсколько дюймовъ представляютъ сѣрую твердую песчанистую глину, съ неправильными прослоями и гнѣздами болѣе свѣтлосѣраго мелкозернистаго известково-глинйстаго песчаника (№ 1609d), и темносѣрую слапцеватую глину. Свита этихъ породъ простирается NO 85° и падаетъ SO ∠ 32°.

Замѣчу кстати, что въ 30 верст. на SW отъ г. Фынъ-сянь въ мѣстности *Тыъ-чуэ-цзе* находятся каменноугольныя копи; по дорогѣ мы встрѣчали вьюки и носильщиковъ съ углемъ изъ этихъ копей, продаваемымъ въ г. Фынъ-сянь по 6 чохъ за 1 гинъ (около 24 коп. за пудъ); уголь яснослоистый, съ чередованіемъ толстыхъ и тонкихъ матовыхъ и блестящихъ слоевъ, довольно легкій и хрупкій (№ 1608), доставляется кусками менѣе куб. фута; черта темнобурая; уголь блестящихъ слоевъ загорается довольно легко, но горитъ почти безъ пламени, растрескиваясь на мелкіе кусочки; уголь матовыхъ слоевъ загорается легко и горитъ длиннымъ коптящимъ пламенемъ; при прокаливаніи порошка этого угля въ тиглѣ выдѣляется много летучихъ веществъ и немного дыма и получается порошкообразный коксъ.

На правомъ склонѣ долины рч. Дунъ-хэ ниже Фынъ-сяня видно обнаженіе породъ сѣраго цвѣта, повидимому не толстослоистыхъ, падающихъ приблизительно на S ∠ 60^0—70^0; на вершинѣ той же горы замѣченъ небольшой плоскій утесъ темнокраснаго цвѣта, повидимому состоящій изъ горизонтально лежащихъ пластовъ; эта гора отдѣлена отъ горы съ кумирней (находящейся противъ города) небольшой долиной и перерывомъ въ обнаженіяхъ. Далѣе противъ большого селенія, въ 2—$2^1/_2$ в. отъ города, на правомъ берегу тянется обнаженіе, въ верхней (по рѣчкѣ) части котораго видны породы сѣраго цвѣта, повидимому толстослоистыя, падающія на S ∠ 60^0—65^0, а къ концу выхода паденіе ихъ постепенно уменьшается до 30^0 и здѣсь несомнѣнно залегаютъ толстые пласты, съ пещерами, какъ въ горѣ противъ города; между этимъ и предыдущимъ обнаженіями вдоль по берегу связи нѣтъ, но на склонѣ и въ боковыхъ ущельяхъ видны сѣрые откосы коренныхъ породъ, повидимому съ крутымъ паденіемъ на S; красныхъ осыпей не видно.

Отъ этого селенія до *с. Шанъ-шуй-пу* дорога идетъ по тому же лѣвому берегу рч. Дунъ-хэ, большею частью по террасѣ буро-желтаго лёсса съ щебнемъ, прислоненной къ склону долины, который мѣстами весь покрытъ лёссомъ, мѣстами же усѣянъ крупными глыбами (до 2—3 куб. саж.) того же конгломерата; утесы этой породы мѣстами также видны выше по склону; у дороги обнаженіе его встрѣчено только дальше, близъ устья ущелья лѣваго притока, гдѣ тѣ же толстослоистые конгломераты, съ прослоями зеленовато-желтаго песчаника, простираются NW 340^0 и падаютъ уже NO ∠20^0—25°. На правомъ, довольно крутомъ, склонѣ и по пересѣкающимъ его боковымъ логамъ довольно много обрывовъ, утесовъ и глыбъ тѣхъ же конгломератовъ и песчаниковъ, мѣстами лежащихъ горизонтально, мѣстами же простирающихся NO 30° и падающихъ SO полого (всѣ наблюденія относительно условій залеганія породъ на правомъ склонѣ долины произведены съ дороги, т. е. издали, и потому не могутъ быть точными); въ промежуткахъ между этими утесами и обрывами склонъ покрытъ лёссомъ съ пашнями

и рощами туи, который тянется до вершинъ, поднимающихся не болѣе 500—600 метр. надъ уровнемъ рѣчки. Противъ *с. Шанъ-шуй-пу* на правомъ берегу высится изолированная гора, почти правильно-конической формы, вышиной до 150 метр. надъ дномъ долины, съ рощей туи и кумирней, но безъ обнаженій (судя издали); у с. Шанъ-шуй-пу справа и слѣва, т. е. съ N и съ S, впадаютъ въ рч. Дунъ-хэ большіе притоки; вверхъ по долинѣ лѣваго притока, т. е. на S, видъ замкнутъ высокими и крутыми горами; на сѣверъ же видны еще болѣе плоскія горы и пологія склоны съ пашнями. С. Шанъ-шуй-пу.

У с. Шанъ-шуй-пу дорога переходитъ на правый берегъ рч. Дунъ-хэ и идетъ опять большею частью по лёссовой террасѣ, мѣстами очень узкой; въ нижней части обрыва этой террасы замѣчены сначала обнаженія все тѣхъ же конгломератовъ, съ прослоями довольно твердыхъ темносѣро-желтыхъ мелкозернистыхъ глинистыхъ песчаниковъ (№ 1610); простираніе O—W пад. уже N ∠33°; немного далѣе на днѣ долины близъ русла высится уединенный утесъ твердаго буро-краснаго конгломерата (№ 1611), съ галькой большею частью мельче кулака и прослоями буро-краснаго песчаника; простираніе O—W пад. N ∠ 35°. На лѣвомъ склонѣ уже отъ с. Шанъ-шуй-пу появились красныя осыпи и красныя пашни, а у рѣчки видны обрывы этихъ красныхъ конгломератовъ съ простираніемъ O—W и паденіемъ N ∠40°—50°. Далѣе по этому склону продолжаются все тѣ же конгломераты, мѣстами красные, мѣстами сѣро-желтые; передъ *с. Цо-тье-цзе* паденіе ихъ на N еще круче—∠50°—55°, по правому склону также видны утесы и свалившіяся сверху глыбы конгломерата, большею частью сѣраго; изъ конгломератовъ лѣваго склона на разныхъ высотахъ сочатся небольшіе источники (видны наледи), а на гребнѣ и слѣдующихъ къ югу болѣе высокихъ грядахъ высятся пики, въ видѣ неуклюжихъ башенъ, вѣроятно состоящіе изъ той же породы. Красные конгломераты.

С. Цо-тье-цзе, гдѣ мы остановились ночевать, находится на террасѣ праваго берега на абс. выс. 850 метр.

22-го января. До г. Лянъ-данъ-сянь (25 верстъ).

Отъ с. Цо-тье-цзе дорога почти сейчасъ начинаетъ подниматься вверхъ по правому склону къ перевалу *Ма-линъ*, покидая долину рч. Дунъ-хэ (по мѣстному *Сяо-хэ*), которая поворачиваетъ на SSW и превращается въ узкое ущелье; въ послѣднемъ очень крутые склоны мѣстами прямо обрываются въ русло, не оставляя никакого промежутка для дороги. С. Цо-тье-цзе.

На подъемѣ сначала замѣченъ небольшой выходъ крупнозернистаго красновато-сѣраго конгломерата, съ прослоями того же зеленовато-желтаго песчаника, простиранія NW 300° пад. NO ∠30°; выше начинаются выходы красныхъ конгломератовъ и дорога становится красной, словно усыпана толченымъ кирпичемъ; конгломераты довольно мелкозернистые плотные, съ прослойками песчаниковъ того же цвѣта; простираніе измѣняется отъ NW 300° до NO 75° пад. NO и NW ∠30°—40°; выше по склону видны обрывы сѣрыхъ и желтыхъ конгломератовъ и песчаниковъ, а по склонамъ ущелья рч. Дунъ-хэ тянутся обрывы красныхъ конгломератовъ, повидимому также съ паденіемъ на N, но болѣе крутымъ. Верхняя болѣе пологая часть подъема, пролегающая по буро-желтому лёссу, мѣстами обилующему щебнемъ, обходитъ глубокій оврагъ; на

Перевалъ Ма-линъ

перевалѣ *Ма-линъ* абс. высота 1080 метр.; склонъ горы къ югу отъ него также представляетъ выходы краснаго конгломерата съ наледями отъ источниковъ, выбивающихся въ нѣсколькихъ мѣстахъ; на перевалѣ находится кумирня и фанза.

Долина рч. Цзюэнь-хэ.

Съ перевала открывается видъ на долину *рч. Цзюэнь-хэ*, текущей съ NNW (почти N) и впадающей въ рч. Дунъ-хэ въ предѣлахъ ущелья послѣдней къ югу отъ перевала; эта долина имѣетъ болѣе пологіе склоны, покрытые пашнями, почва которыхъ вблизи ущелья красная, далѣе же желтая; формы горъ болѣе мягкія, хотя утесы кое гдѣ видны. Къ S и SW отъ перевала, наоборотъ, видны крутобокія горы красныхъ конгломератовъ съ неуклюжими пиками и нижняя часть долины рч. Цзюэнь-хэ, врѣзанная среди этихъ горъ, также представляетъ ущелье.

Спускъ съ перевала также идетъ по лёссу съ рѣдкими выходами конгломератовъ, здѣсь снова сѣрыхъ и желтыхъ; спускъ сначала крутой, далѣе положе, приводитъ къ постоялому двору *Ма-линъ-гуань*, окруженному рощей туп; отсюда дорога направляется вверхъ по лѣвому берегу рч. Цзюэнь-хэ, слѣдуя то по дну долины, то по террасѣ, сложенной изъ галечника, покрытаго лёссомъ; кое гдѣ расположены селенія; на довольно пологомъ правомъ склонѣ долины мѣстами опять видны разсѣянныя глыбы сѣраго и желтаго конгломерата, попадающіяся также у дороги. У *с. Янъ-ди-тье-цзе* дорога переходитъ на правый берегъ и нѣкоторое время идетъ по высокой террасѣ, въ обрывѣ которой, обращенномъ къ рѣчкѣ, мѣстами обнажаются конгломераты, зеленоватые и сѣроватые песчаники, съ преобладаніемъ послѣднихъ; они наслоены пластами въ 1—2 ф. и простираются NW 300°—310° пад. NO ∠30°—35°. Противъ с. Янъ-ди-тье-цзе лѣвый склонъ долины, здѣсь болѣе крутой, представляетъ громадное обнаженіе тѣхъ же породъ съ простираніемъ приблизительно O—W пад. N не круто; но выше по долинѣ, верстахъ въ двухъ, на томъ же склонѣ видѣнъ опять красный обрывъ съ болѣе пологимъ паденіемъ пластовъ на N; далѣе долина, повидимому, съуживается и склоны горъ становятся круче.

Здѣсь дорога поворачиваетъ на W вверхъ по ущелью бокового справа притока; у устья на лѣвомъ склонѣ обнажаются всё тѣ-же породы — главнымъ образомъ песчаники буро-желтые, съ сѣрыми пятнами и мелкими углистыми частицами, мелкозернистые известково-слюдисто-глинистые (№ 1612a) и желто-сѣрые болѣе глинистые, переходящіе въ песчанистыя глины съ гнѣздами песчаника (№ 1612b); они чередуются съ пластами мелкозернистаго конгломерата; простираніе сначала NO 40° пад. SO ∠80°, немного выше по ущелью NW 275° пад. SW ∠70°, а еще выше паденіе уменьшается до ∠45°; подобный же изгибъ простиранія видѣнъ былъ съ перевала Ма-линъ въ горахъ на юго-западѣ, по ущелью рч. Цзюэнь-хэ, гдѣ паденіе было SW, а въ послѣднихъ красныхъ горахъ на западѣ, въ ярусѣ красныхъ конгломератовъ, паденіе W.

Далѣе вверхъ по ущелью на лѣвомъ склонѣ обнажается толща того же яруса, саж. 10—15 мощности, состоящая изъ тонкослоистыхъ желтыхъ и сѣрыхъ глинистыхъ песчаниковъ и песчанистыхъ глинъ, съ паденіемъ SW нѣсколько круче—∠50°—55°; выше нея слѣдуетъ опять толща болѣе толстослоистыхъ сѣрыхъ и зеленоватыхъ песчаниковъ, наслоенныхъ пластами въ 1—2 ф. и переслапвающихся съ такими же пластами

конгломератовъ, большею частью мелкозернистыхъ, образующихъ также прослои въ песчаникахъ; простираніе постепенно переходитъ въ SW—NO над. NW ∠ 25°—30°, т. е. почти обратное. Далѣе появляется толща болѣе крупныхъ, сѣрыхъ и красновато-сѣрыхъ, конгломератовъ, наслоенныхъ толстыми пластами въ 1—3 саж.; наконецъ, послѣ перерыва въ обнаженіяхъ, видны опять красные конгломераты, близость которыхъ обнаружилась уже ранѣе, благодаря краснымъ наносамъ ручья, красной почвѣ пашенъ и красному цвѣту обрывовъ въ верхней части склоновъ; эти конгломераты, слагающіе самый верхній, очень мощный ярусъ всей свиты, которую я считаю *надкаменноугольной*, болѣе рыхлы, чѣмъ конгломераты нижняго яруса, видѣнные до перевала Ма-линъ и на послѣднемъ; цвѣтъ ихъ также нѣсколько иной—болѣе свѣтло-буро-красный съ темно-буро-красными и бѣловатыми крапинами (№ 1613); мѣстами видны прослои въ 1/2—1 д. зеленовато-сѣроватаго песчаника; залеганіе здѣсь менѣе нарушено, чѣмъ въ толщѣ песчаниковъ и конгломератовъ ниже по ущелью; простираніе NO 80° над. NW ∠ 10°, а далѣе вверхъ по ущелью пласты горизонтальны и весьма возможно, что эти красные конгломераты налегаютъ несогласно на желтыхъ и сѣрыхъ песчаникахъ и конгломератахъ и являются отложеніями значительно болѣе юными, быть можетъ эквивалентными *гобійскимъ*. Въ этой части ущелья горы отъ подошвы до вершины состоятъ изъ этихъ красныхъ конгломератовъ, такъ что мощность ихъ не менѣе 170—200 саж., судя по относительной высотѣ горъ; на обонхъ склонахъ высятся утесы въ видѣ башенъ, отвѣсныхъ стѣнъ съ карнизами и нишами; одна гора лѣваго берега рѣчки при взглядѣ съ востока, съ низовьевъ ущелья, казалась остро-конической, но вблизи она оказывается двойной, съ башневидными утесами; по склонамъ и утесамъ ущелья растительность южная—туя, бѣлая сосна, дубъ, мелкій бамбукъ. Въ двухъ мѣстахъ на днѣ ущелья у подошвы лѣваго склона замѣчены обнаженія въ 3—4 саж. вышины, состоящія изъ желтыхъ и сѣрыхъ песчаниковъ и иловатыхъ глинъ съ охристыми пятнами и остатками корней; породы наслоены горизонтально и содержатъ черные землистые прослои, особенно внизу; одно обнаженіе внизу даже оканчивается пластомъ въ 2—3 ф. черной землистой или углистой глины; это, очевидно, отложенія юныя, вѣроятно озерныя, третичныя или потретичныя.

Немного выше двойной конической горы ущелье ручья распадается на нѣсколько логовъ съ болѣе пологими склонами, лишенными скалъ; дорога поднимается по отрогу между двумя логами, по лёссу, внизу коричнево-желтому и желтому, болѣе плотному, выше буро-желтому съ многочисленными конкреціями, образующими нѣсколько горизонтовъ; верхняя, болѣе пологая часть подъема идетъ по постепенно повышающемуся гребню отрога къ перевалу, достигающему абс. высоты 1320 метр.; на перевалѣ расположена кумирня и постоялый дворъ *Ши-ли-пу* и съ него открывается видъ на значительное разстояніе; къ сожалѣнію пыльная мгла при полномъ безвѣтріи скрывала болѣе отдаленныя горы. Горы, ближайшія къ перевалу, мягкія, не скалистыя, сложены изъ тѣхъ же красныхъ рыхлыхъ конгломератовъ, обнаженія которыхъ видны по дну и склонамъ овраговъ; эти горы идутъ волнистыми гривами параллельно долинамъ, т. е. по разнымъ направленіямъ; на востокѣ, параллельно долинѣ рч. Цзюэнь-хэ, тянется

Видъ съ перевала Ши-ли-пу.

грива со стѣнами и башнями краснаго конгломерата, съ крутымъ западнымъ склономъ (ея пологій восточный склонъ, обращенный къ долинѣ рч. Цзюэнь-хэ, видѣнъ былъ съ перевала Ма-лиңъ); на сѣверѣ тянется приблизительно съ O на W или съ WNW на OSO цѣпь болѣе высокихъ горъ, метр. 1800—2000 абс. высоты, вѣроятно расположенныхъ въ верховьяхъ рѣчекъ *Цзюэнь-хэ*, *Да-хэ* и другихъ, параллельныхъ имъ, сѣверныхъ притоковъ *р. Дунъ-хэ* (вѣроятно хреб. *Лай-и-шань* карты Рихтгофена); въ остальныхъ частяхъ горизонта видны ряды, словно взволнованное море, горныхъ вершинъ и гривъ приблизительно одинаковой высоты (немного выше перевала, т. е. около 1400—1500 метр.) съ отдѣльными, болѣе высокими и болѣе острыми, пиками; на SO и S на горизонтѣ видны болѣе высокія горы, въ видѣ зубчатой стѣны и отдѣльныхъ массъ, съ полосами снѣга, котораго на ближайшихъ горахъ нѣтъ.

Спускъ съ перевала сначала очень пологій по продолженію той же гривы, по буро-желтому лёссу, который одѣваетъ и сосѣднія горы, террасированъ (но не сильно) и покрытъ камнями; но мѣстами обиліе гальки и щебня, а въ другихъ мѣстахъ небольшія обнаженія обнаруживаютъ незначительную мощность лёсса и близость подстилающаго краснаго конгломерата. Въ концѣ гривы спускъ крутой въ лёссѣ и въ концѣ спуска на самой дорогѣ небольшое обнаженіе рыхлаго сѣро-лиловаго конгломерата, съ галькой большею частью мелкой, но мѣстами величиной до головы, и съ прослойками зеленовато-бѣлаго крупнозернистаго песчаника въ $^1/_2$—1 д.

Послѣ спуска дорога пересѣкаетъ долину р. *Да-хэ*, текущей нѣсколькими руслами по голому дну, усыпанному галькой и щебнемъ; на правомъ берегу рѣки у подножія горъ, покрытыхъ террасированнымъ и распаханнымъ лёссомъ, на абс. высотѣ 920 метр., расположенъ городокъ *Лянъ-данъ-сянь*, въ которомъ мы остановились на ночлегъ; долина р. Да-хэ въ нѣсколькихъ верстахъ выше городка и въ 1 в. ниже его быстро съуживается и склоны становятся круче.

Г. Лянъ-данъ-сянь.

23-го января. До с. Юнъ-нинъ-пу (25 верстъ).

Отъ городка дорога сейчасъ же поднимается по отрогу на горы, пролегающія широкой полосой между параллельными долинами рѣчекъ Да-хэ и Юнъ-нинъ-хэ и спускается съ нихъ только передъ с. Юнъ-нинъ-пу, такъ что весь сегоднишній переходъ пролегаетъ по этимъ горамъ. На подъемѣ сначала видны обрывы буро-желтаго неслоистаго лёсса, отличающагося отъ типичнаго большей твердостью, меньшей пористостью и меньшимъ содержаніемъ извести (№ 1614); раковинъ моллюсковъ въ немъ не видно, но мѣстами довольно много мергельныхъ конкрецій; выше на подъемѣ этотъ лёссъ постепенно смѣняется типичнымъ лёссомъ, большею частью буро- или сѣро-желтымъ, неслоистымъ и пористымъ (№ 1615 а), мѣстами красноватымъ и болѣе песчанистымъ; въ лёссѣ мѣстами много мелкихъ мергельныхъ конкрецій, разсѣянныхъ по всей массѣ, мѣстами же есть опредѣленные горизонты съ болѣе крупными конкреціями; мѣстами онъ также содержитъ болѣе или менѣе значительное количество мелкой гальки и щебня изъ подстилающихъ его красныхъ конгломератовъ.

Лёссовый покровъ.

Мѣстами обрывы лёсса достигаютъ нѣсколькихъ саженъ вышины, но въ общемъ толща его, покрывающая эту часть горъ системы Цзинь-линъ-шаня, имѣетъ незначи-

тельную мощность, судя по частымъ выходамъ коренныхъ породъ—конгломератовъ—не только въ болѣе крутыхъ обрывахъ по склонамъ овраговъ, но часто и по гребню высотъ у самой дороги; хотя въ общемъ ландшафтъ этой мѣстности напоминаетъ ландшафтъ расчлененнаго лёссоваго плато въ сѣверной части моего маршрута изъ Сяо-чао въ Бао-цзи (см. т. I, гл. IX), но отличается отъ него слѣдующими особенностями: 1) выходами коренныхъ породъ не только на нижней части склоновъ и на днѣ овраговъ, но и близъ гребней; 2) незначительной высотой и сравнительной рѣдкостью террасъ, болѣе частыхъ только близъ гребней; поэтому и пашни здѣсь имѣютъ болѣе крутые уклоны; 3) болѣе пологими склонами овраговъ, ихъ меньшей развѣтвленностью и рѣдкостью высокихъ и отвѣсныхъ обрывовъ; всѣ эти отличія легко объясняются небольшой мощностью лёссоваго покрова. Очевидно, что лёссъ покрылъ здѣсь мѣстность, расчлененную размывомъ, рельефъ которой мало отличался отъ современнаго, а не обширное плато, какъ къ сѣверу отъ Цзинь-линъ-шаня; въ послѣднемъ случаѣ мы должны были бы встрѣчать здѣсь болѣе высокіе и частые обрывы и откосы коренныхъ породъ, разрѣзанныхъ современнымъ размывомъ; съ другой стороны, если бы лёссовый покровъ былъ мощный, мы должны были бы встрѣчать кое гдѣ болѣе высокіе обрывы лёсса, болѣе развѣтвленные овраги, большее количество террасъ.

Лёссовые моллюски.

Въ верхней части обрывовъ лёсса, у дороги по гребню гривъ, на глубинѣ до 2—3 арш. отъ поверхности мѣстами, встрѣчаются въ большомъ количествѣ раковины моллюсковъ крупныхъ и мелкихъ, распредѣленныхъ въ разныхъ положеніяхъ въ лёссѣ, иногда цѣлыми гнѣздами; по опредѣленію д-ра Р. Стурани мой сборъ представляетъ (№ 1615b): *Cathaica fasciola* Drap., *Eulota* (*Acusta*) *ravida* Bs. *subsp. redfieldi* Pfr. *Eulota (Eulotella)? similaris* Fér., *Buliminus euonymus* Sturany и *Buliminus (Zebrina) szechenyii* Bttgr. Тѣ-же моллюски живутъ въ этой мѣстности и нынѣ, такъ какъ раковины ихъ я видѣлъ и на поверхности почвы среди густой травы и кустовъ, такъ что это фауна современная, распространяющаяся и на верхніе горизонты лёсса, т. е. на конецъ лёссоваго періода.

Выходы коренныхъ породъ представляютъ толщу горизонтально залегающихъ сѣро-красныхъ конгломератовъ (№ 1616), очень рыхлыхъ, легко разсыпающихся, почему они и не образуютъ утесовъ; галька большею частью мелкая, меньше кулака, хотя изрѣдка попадается и до головы; составъ ея очень разнообразный — граниты, гнейсы, зеленые сланцы, кристаллическіе и доломитово-кварцевые известняки, красные песчаники и глинистые сланцы; часто видны прослои песчаника того же цвѣта или зеленоватаго и пласты, до нѣсколькихъ футовъ, кирпично-красной глины, разсыпающейся на мелкіе кусочки; мѣстами замѣтно діагональное наслоеніе. Въ обрывахъ и болѣе крутыхъ откосахъ по склонамъ овраговъ во многихъ мѣстахъ сочатся небольшіе источники.

На поверхности этихъ горъ дорога долго идетъ на абс. выс. 1100—1200 метр., то немного поднимаясь, то опускаясь, извиваясь по плоскому гребню гривъ или огибая овраги; ясно выраженнаго перевала нѣтъ; съ этой высокой части дороги, несмотря на довольно пыльный воздухъ при сѣверномъ вѣтрѣ, можно было видѣть, что ближай-

шая мѣстность представляетъ подобныя же плоскія гривы, покрытыя лёссомъ; на S и SO эти гривы тянутся до замѣченнаго вчера высокаго хребта, расчлененнаго на отдѣльные крутобокіе массивы и вытянутаго приблизительно съ O на W; на его сѣверномъ склонѣ мѣстами видѣнъ снѣгъ, но вершины, повидимому, безснѣжны; небольшой снѣгъ видѣнъ и на высокихъ горахъ сѣвернаго горизонта (Лай-и-шань карты Рихтгофена).

Долина рч. Юнъ-нинъ-хэ.

На спускѣ съ горъ въ долину *рч. Юнъ-нинъ-хэ* лёссъ становится опять болѣе темнымъ и твердымъ; долина рѣчки имѣетъ широкое оголенное дно, усыпанное галькой и щебнемъ, мѣстами пескомъ. По нижней части склоновъ видны выходы коренныхъ породъ, уже иного характера и сильно дислоцированныхъ; именно на лѣвомъ берегу рѣчки противъ с. *Юнъ-нинъ-пу* тянется обрывъ, сложенный изъ толстыхъ пластовъ (отъ нѣсколькихъ футовъ до 1—2 саж.) лилово-бураго, очень твердаго и мелкозернистаго, известково-глинистаго песчаника (№ 1617a), переслаивающагося съ лилово-сѣрой брекчіей, переполненной угловатыми обломками сѣраго и бураго кремнистаго и доломитоваго известняка; болѣе тонкіе прослои въ 1—2 д. представляютъ красно-лиловый плотный мергель (№ 1617b); пласты простираются NW 322° и падаютъ SW почти отвѣсно въ верхней по теченію части обнаженія; внизъ по берегу постепенно паденіе становится менѣе крутымъ и доходитъ до $\angle 45^0$ на SW; тѣ-же породы съ тѣмъ же залеганіемъ видны и по правому берегу рч. Юнъ-нинъ-хэ выше селенія, но ниже послѣдняго находится обрывъ красноватыхъ, болѣе полого падающихъ, пластовъ.

Сел. Юнъ-нинъ-пу, въ которомъ мы остановились на ночлегъ, расположено на абс. высотѣ 800 метр. у подножія горъ праваго склона долины.

24-го января. До г. Хой-сянь (20 верстъ).

Отъ с. Юнъ-нинъ-пу дорога поднимается немного на отрогъ горъ праваго склона, а затѣмъ спускается въ боковую долину небольшого ручья; на перевалѣ и спускѣ замѣчены обрывы буро-желтаго лёсса, а въ долинѣ ручья у русла находятся небольшіе выходы коренныхъ породъ: сначала буро-сѣрая известняковая брекчія, состоящая изъ обломковъ сѣраго, розоватаго и красновато-сѣраго плотнаго и мелкозернистаго известняка (№ 1618); въ нѣсколькихъ шагахъ далѣе обнажается очень крупно-кристаллическій желтоватый известнякъ съ буро-желтыми пятнами (№ 1619); эти небольшіе и сглаженные выходы быть можетъ представляютъ не породы in situ, а глыбы, торчащія изъ почвы.

Немного далѣе слѣва впадаетъ болѣе значительный ручей, вверхъ по долинѣ котораго направляется наша дорога; на правомъ берегу у воды небольшое обнаженіе довольно ясно-слоистаго известняка съ чередованіемъ пластовъ, въ нѣсколько дюймовъ каждый, темнобуро-сѣраго плотнаго известняка, съ буро-желтыми кальцитовыми прожилками (№ 1620a), и буро-желтой или розово-бурой известняковой брекчіи съ обломками розоваго, сѣро-бураго и темносѣраго известняка (№ 1620b); простираніе пластовъ NW 340° над. SW $\angle 65°$. По тому же склону, въ 3—4 саж. надъ уровнемъ ручья, видны выходы крупнаго краснаго конгломерата, съ преобладаніемъ обломковъ известняка, залегающаго горизонтально, т. е. трансгрессирующаго на размытой поверхности известня-

ковъ; немного выше по лѣвому склону замѣчена осыпь рыхлаго краснаго конгломерата, а напротивъ нея на правомъ склонѣ начинается обнаженіе известняка, наслоеннаго большею частью тонкими слоями въ $^1/_2$—3 д., рѣже толстыми пластами въ 2—3 ф.; первые представляютъ большею частью черный или темно-сѣрый, рѣже бурый плотный известнякъ, иногда бурую известняковую брекчію, вторые—буро-сѣрый плотный известнякъ съ многочисленными бѣлыми прожилками кальцита (№ 1621); простираніе пластовъ въ началѣ обнаженія NW 312° над. SW ∠42°, далѣе же, гдѣ обнаженіе поднимается высоко на склонъ, простираніе NW 327° над. SW ∠70°.

Въ этомъ мѣстѣ долина ручья извилиста и съужена, но далѣе опять расширяется и вмѣсто известняковъ вплоть до перевала коренныя породы представляютъ только горизонтально лежащія сѣро-красныя рыхлыя породы: сѣро-красные конгломераты, большею частью мелкозернистые, наслоенные пластами въ 2—3 арш.; сѣро-красные крупно- и средне-зернистые песчаники съ отдѣльной мелкой галькой, наслоенные пластами той же толщины и коричнево-красные песчанистые мергели съ отдѣльной мелкой галькой и зеленоватыми пятнами, безъ ясной слоистости, разсыпающіеся на мелкіе куски (№ 1622), образующіе толщи въ 4—5 арш. между пластами песчаника и конгломерата; сравнительно рѣдко замѣчаются прослойки зеленоватаго песчаника въ $^1/_2$—1 д.; наслоеніе большею частью обозначено только чередованіемъ описанныхъ породъ; залеганіе почти вездѣ горизонтальное и въ одномъ только мѣстѣ замѣчено пологое паденіе (∠5°) на W или SW.

Наносы на днѣ долины представляютъ неслоистый лёссъ, образующій невысокіе обрывы и отчасти покрывающій склоны небольшой толщей, а также иловатыя слоистыя глины свѣтло-сѣрыя или желто-сѣрыя, съ охристыми пятнами и болѣе темно-сѣрыми прослоями; эти глины образуютъ обрывы въ 2—4 саж. по берегамъ русла, залегаютъ горизонтально и, вѣроятно, представляютъ древнія озерныя отложенія; болѣе новые наносы состоятъ изъ рѣчного галечника и щебня, большею частью краснаго цвѣта.

Перевалъ къ г. Хой-сянь.

Въ верховьяхъ долины дорога круто поднимается на перевалъ, мѣстами пересѣкая выходы тѣхъ же красныхъ конгломератовъ, песчаниковъ и мергелей; перевалъ достигаетъ абс. высоты 1050 метр.; съ него видно, что сосѣдняя мѣстность очень расчлененная, много крутобокихъ вершинъ; толща лёсса не превосходитъ 2—3 саж. мощности и мѣстами покрываетъ вершины, гребни и склоны; она слабо террасирована; лёссъ очень часто красноватый и песчанистый и вообще почва пашенъ красная песчано-глинистая.

Спускъ съ перевала приводитъ въ верховья долины небольшого ручья, впадающаго въ рч. *Ша-мынъ-хэ* возлѣ г. *Хой-сянь*; эта долина въ верховьяхъ узкая и по крутымъ склонамъ еще довольно часто видны выходы тѣхъ же красныхъ породъ; болѣе твердые красноватые грубые неровнослоистые песчаники (№ 1623) образуютъ темноватые карнизы среди болѣе рыхлыхъ мергелей. Ниже по долинѣ залеганіе этой свиты мѣстами слабо нарушено и замѣтно очень пологое паденіе на NO; ближе къ г. Хой-сяню долина расширяется, склоны становятся положе.

На всемъ сегодняшнемъ переходѣ всѣ удобныя пространства покрыты пашнями,

а болѣе крутыя части склоновъ—кустами и деревьями; вокругъ довольно часто встрѣчавшихся маленькихъ поселковъ и отдѣльныхъ фанзъ насажены фруктовыя деревья и заросли мелкаго бамбука; дорога въ долинахъ спуска и подъема, уступая мѣсто пашнямъ, вьется большею частью по руслу и поэтому довольно грязная.

25-го января—3 февраля. Пребываніе въ г. Хой-сянѣ.

Въ г. *Хой-сянѣ* я заѣхалъ въ бельгійскую миссію къ о. Лоуверту (Lauwaert), встрѣтившему меня очень радушно; такъ какъ я пріѣхалъ наканунѣ новаго китайскаго года, то мои китайцы-подрядчики воспользовались прибытіемъ въ миссію и пожелали дать себѣ и своимъ лошадямъ нѣсколько дней отдыха; отъ Сяо-чао мы шли уже цѣлый мѣсяцъ и за всё это время отдыхали только три дня въ миссіи Санъ-ши-ли-пу, хотя дорога была трудная—почти ежедневно болѣе или менѣе высокіе перевалы; мнѣ также хотѣлось отдохнуть отъ верховой ѣзды и кстати составить на свѣжую еще память предварительный отчетъ о путешествіи по Центральной Монголіи, Зап. Ордосу и лёссовому плато Вост. Гань-су и Сѣв. Шень-си *); наконецъ ѣзда по Китаю въ первые дни новаго года не очень удобна: всё населеніе въ праздничномъ настроеніи, многіе постоялые дворы и всѣ лавки закрыты и въ теченіи первыхъ 5—6 дней китайцы путешествуютъ только въ случаѣ крайней необходимости.

Бельгійская миссія расположена въ восточномъ предмѣстьѣ города на пологомъ склонѣ горы на абс. высотѣ 770 метр. (въ барометрическомъ дневникѣ о. Лоуверта **), къ сожалѣнію, абс. высота миссіи не указана); садъ миссіи поднимается вверхъ по склону съ котораго открывается видъ на половину горизонта: на сѣверѣ и востокѣ разсѣяны плоскіе холмы, состоящіе изъ красныхъ конгломератовъ, почти сплошь распаханные, съ отдѣльными фанзами, рощами и кумирнями; эти холмы закрываютъ видъ на сѣверъ, но на востокѣ, куда течетъ рч. Ша-мынъ-хэ, позади ближайшихъ плоскихъ холмовъ того же характера, возвышаются болѣе высокія горы, ограничивающія весь горизонтъ отъ O черезъ S до W; по словамъ о. Лоувертъ, этотъ хребетъ называется *Лао-линъ*; гребень его мѣстами довольно ровный, мелко-волнистый, мѣстами же образуетъ крутые уступы и обрывы; такъ напр. на OSO 105° отъ города хребетъ обрывается очень крутой стѣной къ ущелью *рч. Ша-мынъ-хэ*, съ которой здѣсь сливается рѣчка *Юнъ-нинъ-хэ*, пересѣкающая затѣмъ хр. Лао-линъ по неприступному ущелью; нѣсколько далѣе, на SO отъ города, позади гребня Лао-лина возвышается значительно болѣе высокая гора, называемая *Тьѣ-шань* (желѣзная гора), въ видѣ косой неровной пирамиды съ притупленной вершиной и пятнами снѣга; на югѣ, позади широкой, воздѣланной долины рч. Ша-мынъ-хэ и окаймляющихъ ее плоскихъ конгломератовыхъ холмовъ, видны передовыя гряды Лао-лина, а въ главной грядѣ бросается въ глаза глубокая брешь, черезъ которую пролегаетъ предстоящая намъ дорога въ *г. Ло-янъ* (фиг. 143, рисованная съ фотографіи); по словамъ о. Лоувертъ, хребетъ Лао-линъ уходитъ еще далеко на W (SW 260°) и пролегаетъ мимо *г. Чженъ-сяня*.

Окрестности г. Хой-сянь.

*) Изв. И. Р. Г. О. т. XXX, стр. 231—253.

**) Зап. И. Р. Г. О. по общ. географіи, т. XXXIII, № 3, Спб. 1898 г.

Разспросныя свѣдѣнія.

Этотъ хребетъ обилуетъ желѣзной рудой и маленькими желѣзными рудниками и заводами; такъ въ 40 ли на OSO отъ г. Хой-сянь у мѣста сліянія рѣчекъ Ша-мынъ-хэ и Юнъ-нинъ-хэ находится *с. Дунъ-па* съ желѣзнымъ заводомъ, изготовляющимъ котлы, жаровни и т. п. изъ чугуна, доставляемаго изъ рудниковъ хребта; ближайшій рудникъ находится въ 40 ли отъ католической церкви *Куанъ-дья-хэ* (отстоящей 90 ли отъ г. Хой-сянь на OSO, дорога туда сначала верховая 40 ли до с. Дунъ-па, затѣмъ 50 ли пѣшкомъ черезъ горы) на хребтѣ; тамъ всего 5 — 6 рабочихъ, проплавляющихъ руду на дубовомъ углѣ; судя по образчикамъ обожженой руды, любезно переданнымъ мнѣ о. Лоувертъ, руда представляетъ глинистый желѣзнякъ (№ 1624 a и b), вѣроятно образующій гнѣзда или штоки въ известнякахъ; другой рудникъ и заводъ находится еще дальше, въ 130 ли на OSO отъ церкви *Куанъ-дья-хэ*, за хребтомъ Лао-линъ; тамъ больше рабочихъ; желѣзо и чугунъ оттуда несутъ носильщики черезъ Лао-линъ въ передѣлочный заводъ с. Дунъ-па, откуда издѣлія расходятся уже по всей южной Гань-су. Если подняться отъ церкви Куанъ-дья-хэ, то, по словамъ о. Лоувертъ, поверхность хребта Лао-линъ имѣетъ видъ волнистаго плато, покрытаго пашнями; черезъ это плато есть пѣшеходная дорога въ 200 ли длиной до *г. Мянь-сянь* на *р. Хань-цзянъ* въ южн. Шень-си; по его же словамъ, ущелье р. Дунъ-хэ черезъ хребетъ Лао-линъ огибаетъ съ юга гору Тьѣ-шань.

Фиг. 143.

Климатъ.

Климатъ г. Хой-сянь мягкій; вѣтровъ вообще очень мало, морозы небольшіе, не болѣе — 10^0 Ц. въ серединѣ зимы; только суровая зима $189^2/_3$ г. дала минимумы до — 17° Ц.; зимой съ ноября по февраль облачность значительная, по цѣлымъ недѣлямъ небо пасмурное и солнце видно рѣдко; изрѣдка выпадаетъ небольшой снѣгъ; рѣки зимой не замерзаютъ и свѣжая трава держится всю зиму по влажнымъ мѣстамъ у ручьевъ; во время моего пребыванія въ г. Хой-сянѣ 25-го января съ утра и до обѣда моросилъ мелкій дождь — рѣдкое явленіе зимой; изъ прожитыхъ мною 10 дней пасмурныхъ было 5, облачныхъ 2 и ясныхъ 3; въ ясные дни по ночамъ былъ небольшой морозъ въ 2— 3^0 Ц., но днемъ солнце грѣло сильно; въ пасмурные дни температура и ночью держалась на + 1—2^0 Ц., но днемъ было прохладно. Лучшее время года здѣсь весна—мартъ, апрѣль, май и половина іюня (по новому стилю); весной дожди рѣдки и много солнечныхъ дней; съ начала іюля начинаются сильные дожди и продолжаются до начала ноября, иногда по нѣсколько дней безъ перерыва; въ это время года солнце не показывается по цѣлымъ недѣлямъ, дороги становятся непроходимыми изъ-за грязи, рѣки поднимаются и бродовъ черезъ нихъ нѣтъ; но если выпадетъ нѣсколько ясныхъ дней, то солнце жжетъ сильно и воздухъ удушливый отъ обилія паровъ; дождевыя тучи приходятъ обыкновенно съ SO, грозы съ N; если тучи появляются съ NW, то это обыкновенно предвѣщаетъ хорошую погоду. Лѣтомъ, въ дождливые дни, температура въ тѣни около + 26—28° Ц., въ ясные + 36—38^0 Ц.

Всѣ эти свѣдѣнія мнѣ сообщилъ о. Лоувертъ, проживший нѣсколько лѣтъ въ г. Хой-сянѣ; онъ же велъ въ теченіи цѣлаго года, по просьбѣ М. М. Березовскаго, метеорологическій

дневникъ, указанный выше, изъ котораго можно почерпнуть и болѣе подробныя данныя о климатѣ этой части Южной Ганьсу, чѣмъ приведенныя мною.

4-го февраля. До с. Да-хао-дянь на р. Сяо-хэ (20 верстъ).

Предгорія хр. Лао-линъ.

Отъ миссіи дорога въ Ло-янъ пересѣкаетъ долину *рч. Ша-мынъ-хэ* и сейчасъ же входитъ въ красные холмы ея праваго склона; на подъемѣ обнажаются сѣро-красные мелкозернистые конгломераты, переслаивающіеся съ красными песчанистыми мергелями, съ зеленоватыми прослоями и пятнами, и мѣстами переходящіе въ крупнозернистые глинистые песчаники; простираніе пластовъ NO 20°—30° пад. NW ∠ 10°—15°. Наносы, покрывающіе склоны и дно логовъ между холмами, представляютъ мѣстами красную песчанистую глину съ щебнемъ и галькой, мѣстами желтую болѣе плотную глину, также съ щебнемъ; типичнаго лёсса здѣсь почти нѣтъ, хотя въ верхней части наноса также попадаются раковины моллюсковъ, тождественныхъ съ нынѣ живущими; по словамъ туземцевъ, мѣстная почва, мѣстами красная песчанистая, мѣстами желтая глинистая, требуетъ сильнаго удобренія.

Холмы, между которыми вьется дорога, постепенно повышаются и переходятъ въ предгорія хр. Лао-линъ; на перевалѣ къ *сел. Ши-ли-дянь* въ красныхъ мергеляхъ пролегаетъ пластъ болѣе твердаго мелкозернистаго сѣро-краснаго конгломерата съ зеленоватыми пятнами (№ 1625), переходящаго въ грубый песчаникъ; въ красныхъ мергеляхъ много бѣлыхъ рыхлыхъ землистыхъ гнѣздъ, болѣе богатыхъ известью; наносы также богаты известью въ видѣ мергельныхъ конкрецій, судя по обилію ихъ на дорогѣ.

Красные конгломераты.

На спускѣ къ с. Ши-ли-дянь и на подъемѣ послѣ него обнажаются твердыя конгломераты-брекчіи, вѣроятно надкаменноугольныя, сѣро-красныя или буро-красныя (№ 1626), состоящія изъ гальки и обломковъ различныхъ плотныхъ известняковъ сѣраго, бураго и красно-бураго цвѣта, крѣпко сцементованныхъ; у с. Ши-ли-дянь пласты конгломерата, мощностью въ 2—3 арш., залегаютъ горизонтально и болѣе твердые свѣтлокрасные переслаиваются съ болѣе рыхлыми темнокрасными. Отъ селенія болѣе крутой подъемъ ведетъ по отрогу между двумя логами, на склонахъ которыхъ видны тѣ же конгломераты; пласты ихъ здѣсь уже подняты вверхъ и падаютъ полого на NNO; впереди видѣнъ крутой склонъ первой цѣпи хребта, покрытый утесами и глыбами породы сѣраго цвѣта; пройдя мимо нѣсколькихъ фанзъ, дорога опять спускается и здѣсь выходятъ тѣ-же кирпично-красные конгломераты-брекчіи съ галькой, обломками и валунами известняковъ (№ 1627), величиной уже до головы и даже болѣе; пласты ихъ простираются NW 280°—290° и падаютъ NO ∠20°—25°.

Палеозойскіе известняки и сланцы.

Немного далѣе на спускѣ появляются породы болѣе древнія, на которыхъ конгломераты, состоящіе изъ ихъ обломковъ, лежатъ несогласно; сначала видѣнъ сѣро-бурый, съ желтоватыми пятнами, плотный брекчіевидный известнякъ (№ 1628a), простирающійся NO 80° пад. отвѣсное; немного ниже обнажается брекчія съ угловатыми и округленными обломками сѣраго и бураго плотнаго известняка въ сѣромъ или буро-желтомъ цементѣ (№ 1628b), того же простиранія и паденія; наконецъ показываются буро-сѣрые плотные тонкослоистые известняки съ буро-желтыми желѣзистыми прослоями (№ 1628c); въ нихъ видна часть оси антиклинальной складки и паденіе переходитъ изъ крутого NW въ SO; на томъ же склонѣ, къ востоку отъ дороги, видны выходы подоб-

ныхъ же известняковъ, простирающихся NO 30°—50° и падающихъ NW ∠ 60°, а надъ ними, ближе къ вершинѣ горы, тянутся въ видѣ отвѣсной стѣны красные трансгрессирующіе конгломераты, толстые пласты которыхъ полого падаютъ на NNO.

Миновавъ ручей, дорога опять поднимается на гору, гдѣ сейчасъ же обнажаются сѣрые глинистые сланцы (№ 1629), съ прослоями въ ½—1 ф. сѣраго известняка и известняковой брекчіи; простираніе NW 330° над. SW ∠ 35°; далѣе паденіе увеличивается до 50°, затѣмъ опять уменьшается; здѣсь прослоевъ известняка не видно. Далѣе появляются въ видѣ крупныхъ глыбъ розово-сѣрые известняки, мѣстами плотные, мѣстами мелкозернистые (№ 1630) и такія же брекчіи, очевидно слагающіе болѣе высокія горы первой цѣпи хребта, крутые склоны которыхъ поднимаются въ сторонѣ отъ дороги. Послѣ крутого подъема дорога идетъ нѣкоторое время, до *с. Яо-дя-бинъ*, по дну небольшой долины, окруженной крутыми утесистыми горами первой цѣпи хр. Лао-линъ; за этимъ селеніемъ опять слѣдуетъ подъемъ, на которомъ сначала обнажаются сѣрые сланцы, а затѣмъ брекчіевидные розоватые, красные и сѣрые известняки съ неяснымъ наслоеніемъ, повидимому, простиранія NO 70° над. NW ∠ 65°; въ этой своей части дорога пролегаетъ по тому глубокому вырѣзу въ хребтѣ, который видѣнъ былъ изъ Хойсяньской миссіи (фиг. 143); поэтому во всѣ стороны отъ дороги видны долины съ довольно плоскимъ дномъ, окруженныя горами, склоны которыхъ то пологи, то представляютъ крутые обрывы, скалы, утесы, вершины пальцеобразной формы.

Въ 2—3 ли отъ с. Яо-дя-бинъ, у *с. Ма-фанъ-па*, дорога достигаетъ перевала черезъ сѣверную цѣпь хр. Лао-линъ, абс. высоты 1100 метр.; окружающія вершины еще на 300 метр. выше. Спускъ сначала пологій и на сосѣднихъ вершинахъ опять видны горизонтально-лежащіе толстые пласты трансгрессирующихъ красныхъ и сѣрыхъ конгломератовъ-брекчій, присутствіе которыхъ обнаружилось уже ранѣе, благодаря красной почвѣ пашенъ и небольшимъ выходамъ; крупныя глыбы ихъ попадаются и у дороги, но главную породу сѣверной цѣпи хребта здѣсь представляетъ брекчіевидный известнякъ, состоящій изъ обломковъ темносѣраго плотнаго и мелкозернистаго известняка, связанныхъ грязно-бѣлымъ крупнокристаллическимъ кальцитовымъ или буро-краснымъ желѣзистымъ цементомъ (№ 1631a): эта порода переслаивается съ темносѣрымъ же известнякомъ, обилующимъ грязно-бѣлыми кальцитовыми и буро-красными охристыми прожилками (№ 1631b); простираніе пластовъ у дороги NW 330° над. SW ∠ 30°—40°, а на правомъ склонѣ долины, повидимому NO—SW над. SO пологое. Перевалъ.

Мѣстами трансгрессирующіе конгломераты опускаются до уровня дороги; болѣе твердые пласты ихъ состоятъ изъ округленныхъ и угловатыхъ обломковъ сѣраго, бураго и красноватаго известняка, очень крѣпко связанныхъ известковымъ цементомъ, а болѣе рыхлые пласты состоятъ изъ такихъ же обломковъ, связанныхъ краснымъ глинисто-известковымъ цементомъ.

Немного далѣе спускъ становится круче, долина превращается въ ущелье; здѣсь появляется свита глинистыхъ сланцевъ, желто-сѣрыхъ съ буро-желтыми охристыми налётами (№ 1632), простирающихся NW 280° над. SW ∠ 70°; затѣмъ опять возобновляются известняки брекчіевидные и сѣрые плотные, съ бѣлыми прожилками и гнѣздами Ущелье рч. Ма-фанъ-хэ.

кальцита (№ 1633); простираніе колеблется отъ W до NW 300° пад. SW ∠ 30°—40°; мѣстами же видны изгибы простиранія до NO 25°—30°; съ паденіемъ SO подъ различными углами или же простираніе NW 340° пад. SW ∠ 45°; мѣстами на одномъ склонѣ простираніе WNW, на другомъ—перпендикулярное ему NNO, такъ что въ общемъ получаются крупные колѣнообразные изгибы простиранія.

Далѣе темносѣрые плотные известняки, съ бѣлыми прожилками кальцита (№ 1634a), начинаютъ переслаиваться пластами въ 1—3 ф. съ сѣро-розовыми, съ зеленоватыми неправильными прослоями и гнѣздами, известково-глинистыми сланцами (№ 1634b) и съ сѣрыми кварцево-глинистыми грубо-слоистыми сланцами, содержащими въ изобиліи желто-бурые желѣзистые неправильные прослои (№ 1634c). Затѣмъ на обоихъ склонахъ ущелья, вплоть до крутобокихъ вершинъ, видно уже въ общемъ горизонтальное залеганіе пластовъ съ мѣстными небольшими нарушеніями (простираніе SW—NO и NW—SO, паденіе большею частью ∠ 20°—30°); пласты большею частью тонкіе, въ ½ — 2 ф. У перехода дороги на правый берегъ ручья замѣченъ сбросъ, простирающійся NW 330° пад. SW ∠ 85°; известняки здѣсь черные съ бѣлыми прожилками, переслаивающіеся съ черными же известняками съ бурыми пятнами, а затѣмъ съ известково-глинистыми сланцами, бурыми съ сѣрыми пятнами (№ 1635).

Немного далѣе, на подъемѣ дороги на правый склонъ, обнажается свита сланцевъ: глинистыхъ сѣрыхъ, съ буро-желтыми и буро-красными охристыми пятнами и примазками (№ 1636a) и известково-глинистыхъ, зеленоватыхъ и розово-лиловыхъ, съ буро-желтыми охристыми примазками (№ 1636b); простираніе NO 25° пад. NW ∠ 40° и, далѣе, до 65°. Здѣсь съ востока открывается ущелье болѣе значительной рѣчки *Сяо-хэ* и дорога спускается съ праваго склона, пересѣкаетъ рѣчку и входитъ въ *сел. Да-хао-дянь*, расположенное на абс. высотѣ 790 метр. въ котлообразномъ расширеніи ущелья, образуемомъ сліяніемъ трехъ рѣчекъ—*Сяо-хэ* съ востока, *Ма-фанъ-хэ*, по которой шла дорога отъ перевала, съ NNO и *Си-хэ* съ NNW; послѣдняя, самая значительная, прорывается черезъ весь хр. Лао-линъ по ущелью, которое видно было на SW 215° отъ г. Хой-сянь; это котлообразное расширеніе со всѣхъ сторонъ окружено крутыми горами съ острыми вершинами, громадными обрывами и утесами, увѣнчанными рощами туи.

С. Да-хао-дянь.

5-го февраля. До с. Сяо-па-ту (18 верстъ).

Ущелье рч. Сяо-хэ.

Выйдя изъ с. Да-хао-дянь, дорога сейчасъ поднимается на крутой мысъ лѣваго склона, увѣнчанный кумирней; здѣсь обнажаются опять черные известняки съ бѣлыми прожилками кальцита, переслапвающіеся съ брекчіевидными черными же известняками, состоящими изъ округленныхъ обломковъ почти безъ цемента; простираніе NW 350° пад. SW ∠ 35°; немного далѣе появляются вывѣтрѣлые желтые и сѣрые сланцы, падающіе болѣе круто на SW, а затѣмъ длинное обнаженіе того же лѣваго склона представляетъ свиту съ чередованіемъ пластовъ темносѣраго мелкозернистаго известняка, чернаго известково-глинистаго сланца (въ видѣ очень тонкихъ прослоевъ) и чернаго плотнаго известняка съ бурыми облачными пятнами, бѣлыми прожилками кальцита и, мѣстами, многочисленными ложно-оолитовыми зернами, величиной въ булавочную головку (№ 1637);

послѣдній известнякъ образуетъ слои отъ 1 д. до 1 ф., по большею частью въ нѣсколько дюймовъ; простираніе NO 87° над. SO ∠ 67°.

Далѣе слѣдуетъ опять небольшой выходъ сѣрыхъ глинистыхъ сланцевъ, простирающихся NW 310° над. SW ∠ 30°, а затѣмъ опять известняки, простиранія O—W над. S ∠ 35°; вообще залеганіе известняково-сланцевой свиты, слагающей склоны ущелья, нарушено въ разныхъ направленіяхъ; напр. въ обрывѣ праваго склона видно простираніе NW 330°—340° над. SW ∠ 35°—45°, а немного далѣе, въ 50 саж. ниже, видѣнъ переходъ (изгибъ) простиранія въ NW 285° над. SW ∠ 40°—50° и трещины NW 330°—340° над. NO ∠ 60°—65°. На этой свитѣ на вершинахъ горъ по прежнему трансгрессируютъ остатки горизонтально-лежащей свиты толстыхъ пластовъ съ красными пятнами и осыпями, вѣроятно тѣхъ же твердыхъ конгломератовъ, какъ видно было вверхъ по боковому справа ущелью; присутствіемъ этой трансгрессирующей твердой свиты, вѣроятно, объясняются неуклюжія формы нѣкоторыхъ вершинъ, какъ показываетъ фиг. 144, рисованная съ фотографіи, снятой внизъ по ущелью рч. Сяо-хэ, въ нѣсколькихъ ли ниже с. Да-хао-дянь, на горы праваго склона.

Фиг. 144.

Далѣе дорога поднимается высоко на лѣвый склонъ, представляющій рядъ обнаженій, въ которыхъ толщи сѣрыхъ глинистыхъ сланцевъ переслаиваются съ толщами известняковъ, черныхъ плотныхъ и черныхъ углисто-глинистыхъ, съ бѣлыми прожилками кальцита (№ 1638), и сланцевыхъ брекчій съ гнѣздами и прожилками глинистаго желѣзняка, охры и кальцита; простираніе въ общемъ NO 70° над. SO ∠ 55°, но есть изгибы до NNW над. WSW. Попадается здѣсь еще лёссъ—довольно мощный, вверху на склонѣ неслоистый желто-бурый пористый, приближающійся къ типичному и содержащій раковины моллюсковъ и немного щебня, а на подъемѣ и спускѣ, т. е. въ болѣе низкихъ горизонтахъ, отличающійся отъ типичнаго значительно большей твердостью, незначительной пористостью и большимъ содержаніемъ щебня (№ 1639); въ этомъ плотномъ лёссѣ нижнихъ горизонтовъ попадается довольно много раковинъ моллюсковъ и тѣ же формы я находилъ въ изобиліи на поверхности лёсса въ травѣ и въ расщелинахъ между утесами; по опредѣленію д-ра Р. Стурани, эти нынѣ живущіе моллюски (№ IV) представляютъ: *Laeocathaica subsimilis* Desh., *Buliminopsis buliminus* Hde subsp. *strigata* Mlldff.,. *Buliminus (Zebrina) szechenyii* Bttgr. и *Paludina chinensis* Gr.

Далѣе слѣдуетъ обнаженіе сѣрыхъ и бурыхъ охристо-глинистыхъ сланцевъ (№ 1640), простиранія NO 70° над. NW ∠ 67°; затѣмъ пласты ихъ изгибаются и падаютъ уже SO ∠ 45° при простираніи NO 45°; здѣсь появляются опять и известняки—черные плотные, съ примазками и прожилками бѣлаго кальцита (№ 1641), прослоями углистыхъ черныхъ глинъ и буро-желтыми прожилками и гнѣздами глинистаго желѣзняка; къ концу этого утеса известняки наслоены толстыми пластами и содержатъ громадныя гнѣзда, діаметромъ до 1—1½ арш., бѣлаго кальцита, ромбоэдры котораго достигаютъ въ ребрахъ 1—2 вершковъ длины; простираніе пластовъ NO 87° над. SO ∠ 37°.

Затѣмъ на нѣкоторомъ протяженіи залеганіе нарушено менѣе сильно, паденіе большею частью пологое, мѣстами даже пласты горизонтальны; но и здѣсь простираніе измѣняется быстро и въ разныхъ направленіяхъ, напр. NW 295° пад. SW ∠ 22°, далѣе NNW и NNO; известняки большею частью черные, довольно тонкослоистые, наслоенные пластами въ ½—1 ф., съ бѣлыми прожилками кальцита. Здѣсь, въ 10 в. отъ с. Да-хао-дянь, кончается новопроложенная хорошая дорога и далѣе идетъ старая, часто переходящая съ одного берега на другой и большею частью пролегающая по дну ущелья, усыпанному галькой и валунами; но такъ какъ при половодьѣ рѣчка поднимается аршина на 2 (судя по вымоинамъ и полосамъ на утесахъ) выше зимняго низкаго уровня и заливаетъ все дно ущелья, то имѣется еще узкая тропа (лѣтняя дорога), лѣпящаяся по обрывамъ и утесамъ лѣваго склона. Нѣкоторое время преобладаетъ простираніе NNO, паденіе то SO, то NW, большею частью пологое; затѣмъ преобладаетъ простираніе NW 285°—310° пад. SW ∠ до 45°, мѣстами переходящее въ NW 340° пад. SW ∠ до 50°; известняки по прежнему черные и темносѣрые съ бѣлыми прожилками, наслоенные пластами въ ½—1 ф.

Необходимо замѣтить, что Л. Лоци, маршрутъ котораго отъ г. Хой-сянь до г. Лоянъ совпадаетъ съ моимъ, нашелъ въ известнякахъ этого ущелья, между переваломъ и с. Пей-шуй-дянь, *девонскія окаменѣлости;* онѣ попадаются въ мергельныхъ пропласткахъ между пластами голубоватаго известняка съ кремневыми прослоями, подстилаемаго желѣзистыми песчаниками и сланцеватыми глинами и покрытаго свитой въ 400 метр. толстыхъ пластовъ темнаго битуминознаго известняка, который Л. Лоци считаетъ *каменноугольнымъ* *). Хотя наши описанія встрѣченныхъ породъ значительно отличаются другъ отъ друга, но можно думать, что окаменѣлости находятся въ свитѣ № 1637 моего дневника, лежащей выше сѣрыхъ, зеленоватыхъ, сѣро-розовыхъ и т. п. глинистыхъ и известково-глинистыхъ сланцевъ съ охристыми примазками (№№ 1632, 1636, 1640) и ниже сѣрыхъ и черныхъ известняковъ (№№ 1633, 1641).

Метаморфическіе сланцы.

Передъ *с. Пей-шуй-дянь* ущелье рч. Сяо-хэ поворачиваетъ на О и на обоихъ склонахъ сразу появляются сѣрые блестящіе слюдисто-глинистые сланцы (№ 1642), простирающіеся N— S пад. W ∠ 10°—20° и очевидно значительно болѣе древніе, чѣмъ известняки. У селенія съ NO открывается долина значительной рѣки—знакомой намъ уже *Дунъ-хэ*, которую мы покинули передъ г. Лянъ-дань-сянь, поднявшись на перевалъ Ма-линъ; она приняла въ себя рѣки *Цзюэнь-хэ*, *Да-хэ*, *Юнъ-нинъ-хэ* и *Ша-мынъ-хэ* и, прорываясь черезъ хр. Лао-линъ, обогнула съ востока и юга гору Тьѣ-шань; ниже сліянія съ рч. Сяо-хэ, т. е. отъ с. Пей-шуй-дянь, она получаетъ имя *Пей-шуй-цзянъ* и становится судоходной, почему *с. Пей-шуй-дянь* представляетъ довольно важный и очень оживленный торговый пунктъ; здѣсь кончается вьючный путь изъ Лань-чжоу и товары

С. Пей-шуй-дянь.

---

*) Die Wissenschaftlichen Ergebnisse der Reise des Grafen Béla Szèchenyi etc. Bd. I, s. 433 Такъ какъ нѣмецкое изданіе этого труда вышло изъ печати въ 1893 г., т. е. во время моего путешествія, то я и не могъ воспользоваться указаніями Л. Лоци, чтобы разыскать мѣстонахожденіе окаменѣлостей, въ осмотрѣнныхъ мною многочисленныхъ обнаженіяхъ я не видѣлъ органическихъ остатковъ.

(большею частью табакъ для водяныхъ трубокъ) перегружаются на плоскодонныя лодки, поднимающія до 6,000 кит. фунтовъ (болѣе 200 пудовъ); селеніе расположено на лѣвомъ берегу и лѣвомъ склонѣ долины; лѣтомъ черезъ р. Дунъ-хэ, выше впаденія въ нее рч. Сяо-хэ, есть перевозъ, а зимой, въ маловодье, устраивается плавучій мостъ на лодкахъ; ширина рѣки около 30 саж., глубина до 1 саж. (во время моего проѣзда, т. е. зимой).

Долина р. Пей-шуй-цзянъ.

Отъ с. *Пей-шуй-дянь* дорога круто поднимается на лѣвый склонъ долины, гдѣ также обнажаются сѣрые блестящіе слюдисто-глинистые сланцы, простирающіеся O—W до NW 290° над. S до SW ∠ 35°—45°; среди нихъ пролегаютъ толстые пласты сѣраго крупнозернистаго кварцеваго песчаника*); этотъ склонъ покрытъ лёссомъ и отчасти терасированъ; лёссъ буро-желтый неслоистый и пористый, но довольно рыхлый (№ 1643), содержащій раковины моллюсковъ и щебень и достигающій, повидимому, мощности въ нѣсколько саженъ. По этому лёссу дорога переваливаетъ черезъ высокій, но плоскій отрогъ лѣваго склона, объусловливающій крутой изгибъ р. Пей-шуй-цзянъ; съ перевала, абс. высоты 720 метр., видно, что ниже излучины долина рѣки расширена и среди нея высится группа скалистыхъ холмовъ съ рощей; съ WNW здѣсь впадаетъ значительная рѣчка; ниже расширенія видно узкое и извилистое ущелье, которымъ рѣка пробивается черезъ хребетъ *Да-лянъ-шань (Сунь-цзя-шань* карты Рихтгофена), простирающійся приблизительно WNW и поднимающій свои зубчатые гребни и острыя, скалистыя вершины до 1300—1500 метр. надъ уровнемъ рѣки. Такъ какъ по ущелью существуетъ только пѣшеходная тропинка, то вьючная дорога отъ с. Пей-шуй-дянь вилоть до г. Лоянъ идетъ въ сторонѣ отъ долины р. Пей-шуй-цзянъ; съ упомянутаго перевала она спускается круто въ ущелье бокового слѣва притока къ *сел. Сяо-па-ту;* на спускѣ тѣ же блестящіе сланцы простираются NW 280° над. SW ∠ 45°. *С. Сяо-па-ту* находится на абс. высотѣ 580 метр.

Долина Сяо-па-ту.

6-го февраля. До с. Коу-линъ-и (28 верстъ).

Отъ с. Сяо-па-ту дорога идетъ вверхъ по ручью на OSO около 5 верстъ; на крутыхъ склонахъ часты выходы коренныхъ породъ, представляющихъ сѣрые блестящіе слюдисто-глинистые сланцы, переслаивающіеся съ темно-сѣрыми слабо блестящими кварцеватыми узловатыми сланцами, содержащими мелкія вкрапленности пирита, превращеннаго въ лимонитъ или гематитъ (№ 1644), и съ толщами, по нѣсколько футовъ, чернаго мелкозернистаго известняка; простираніе NW 280° над. SW ∠ 70° у с. Сяо-па-ту, далѣе же паденіе уменьшается до 50°; кое-гдѣ видны мѣстныя нарушенія общаго простиранія и паденія: изгибы простиранія до NNW и NNO съ отвѣснымъ паденіемъ или крутымъ на SW и NW; кое-гдѣ замѣчены кварцевыя жилы и прожилки, большею частью

*) Я пока воздерживаюсь отъ окончательныхъ выводовъ относительно вѣроятнаго возраста всѣхъ отложеній, встрѣчѣнныхъ на моемъ маршрутѣ начиная отъ с. Пей-шуй-дянь; наиболѣе вѣроятныя предположенія выражены на профилѣ, приложенномъ къ этой главѣ, но я считаю ихъ только предварительными, такъ какъ лишь въ третьемъ томѣ, послѣ изученія всѣхъ моихъ данныхъ и сравненія ихъ съ данными и выводами моихъ предшественниковъ въ Цзинь-линъ-шанѣ—Ф. Рихтгофена и Л. Лоци—я могу высказать болѣе опредѣленно свои взгляды относительно очень сложной тектоники этой горной страны и возраста слагающихъ ее отложеній.

согласные наслоенію, но также простиранія NO 5°—10° пад. SO ∠60°. Въ одномъ мѣстѣ у подошвы лѣваго склона высится холмъ съ кварцевой жилой, мощностью въ нѣсколько саженъ, простиранія, повидимому, WNW пад. SSW ∠75°—80°; изъ этой жилы вѣроятно и происходятъ крупныя глыбы бѣлаго и охристаго кварца, усыпающія дно долины.

Далѣе вверхъ по ручью въ свитѣ описанныхъ сланцевъ, общее простираніе которыхъ остается NW 275°—285° съ упомянутыми изгибами, кромѣ подчиненныхъ толщъ чернаго известняка замѣчены еще прослои или пластовыя жилы, отъ ½ ф. до 7—9 ф. мощности, зеленовато-бураго мелкозернистаго порфиритоваго туфа (№ 1645a); въ сланцахъ, черныхъ кварцево-слюдисто-глинистыхъ (№ 1645b), мѣстами вкраплены кубики окисленнаго пирита. Въ 5 в. отъ с. Сяо-па-ту дорога круто поднимается на лѣвый склонъ долины; на подъемѣ часто попадаются выходы сланцевъ: сѣрыхъ кварцево-слюдисто-глинистыхъ, приближающихся къ слюдисто-глинистымъ песчаникамъ (№ 1646a), и слюдисто-глинистыхъ, болѣе блестящихъ, съ охристыми примазками; въ тѣхъ и другихъ есть вкрапленности пирита; мѣстами видны жилы и прожилки бѣлаго и желтоватаго охристо-слюдистаго кварца (№ 1646b), согласныя наслоенію, но большею частью четкообразныя — съ утолщеніями до 1 ф.; простираніе сланцевъ измѣняется отъ WNW до ONO 80°, паденіе большею частью очень пологое на S ∠15°—25°, хотя въ обрывахъ по склонамъ логовъ паденіе, повидимому, очень крутое на S, такъ что въ выходахъ у дороги пласты, вѣроятно, находятся въ сдвинутомъ положеніи.

Въ ущельѣ ручья Сяо-па-ту дно очень каменистое, почему пашни по дну встрѣчались рѣдко, а большею частью видны были по террасамъ лёсса, который небольшой толщей поднимается и высоко на склоны, гдѣ также разсѣяны отдѣльныя фанзы и пашни китайцевъ на разныхъ высотахъ. Поднявшись на отрогъ лѣваго склона, дорога идетъ по его гребню, все еще вверхъ, то круто, то очень полого; вездѣ еще видны выходы сланцевъ, а на болѣе крутыхъ подъемахъ большею частью появляются толщи сланцеватыхъ твердыхъ песчаниковъ.. Конецъ подъема опять очень крутой по склону сѣверной гряды хребта, гдѣ кромѣ сланцевъ выходятъ и сѣрые мелкокристаллическіе тонкослоистые известняки съ углисто-глинистыми прослоями (№ 1647); простираніе O—W до WNW, паденіе постоянно на S ∠60°—70°. По гребню сѣверной гряды дорога идетъ очень недолго и достигаетъ перевала *Да-лянъ*, абс. высоты 1460 метр.; сосѣднія вершины еще метр. на 300 выше. Къ западу отъ перевала расположена группа острыхъ вершинъ, поросшихъ лѣсомъ; формы ихъ обнаруживаютъ, что онѣ состоятъ изъ твердыхъ пластовъ, круто падающихъ на югъ; на WNW 285° на горизонтѣ также видны болѣе высокія вершины, такъ что простираніе гряды дѣйствительно WNW. Видъ на OSO заслоненъ сосѣдней высокой вершиной съ кумирней *Лоъ-мяо*, но на O и ONO также видны высокія горы, а на сѣверѣ тянется пройденная нами цѣпь *Лао-лина*, въ которой на NNO различима высокая группа *Тыъ-шаня* въ видѣ плоскаго массива съ крутыми склонами. Въ промежуткѣ между цѣпями Лао-лина и Да-лянъ-шаня горы ниже — здѣсь въ поясѣ черныхъ известняковъ Пей-шуй-дяня врѣзана глубокая долина размыва *р. Дунъ-хэ*. На югъ отъ перевала горы также ниже и вблизи представляютъ лѣсистыя коническія или усѣченно-коническія сопки, а на горизонтѣ тянется слѣдующая высокая цѣпь съ плосковолнистымъ гребнемъ и одной выдающейся конической вершиной.

Перевалъ черезъ Да-лянъ-шань.

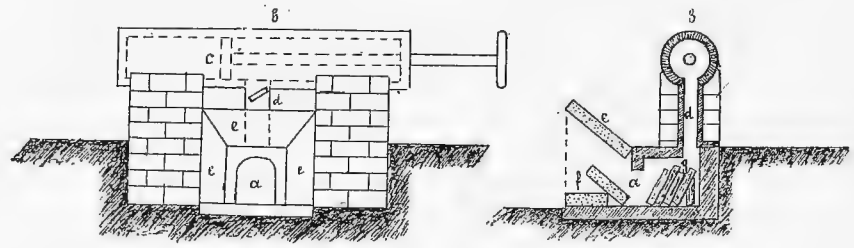
Повидимому простираніе высшихъ цѣпей въ системѣ Цзинь-линъ-шаня не такъ правильно, какъ полагаетъ Рихтгофенъ; такъ какъ эти цѣпи созданы размывомъ и соотвѣтствуютъ свитамъ болѣе твердыхъ породъ, простираніе которыхъ измѣняется отъ WNW до ONO, то и простираніе высшихъ цѣпей измѣняется отъ WNW до ONO; цѣпь Да-лянъ-шань также обусловлена свитой болѣе твердыхъ породъ, представляющей чередованіе толщъ сѣраго мелкокристаллическаго известняка (№ 1648a) и черныхъ кремнисто-слюдисто-глинистыхъ сланцевъ, съ охристыми (№ 1648b) или углистыми (№ 1648c) примазками; простираніе NW 285° над. SW ∠ 60°—80°, трещины NO 70° над. NW ∠ 53° и N—S до NO 5°—10° над. SO ∠ 80°. Эта цѣпь покрыта лѣсомъ; бамбукъ и туя поднимаются даже на вершины, хотя на сѣверномъ склонѣ мѣстами лежитъ снѣгъ; есть кедры, похожіе на сибирскіе.

Спускъ съ перевала очень крутой по дну узкаго лога, въ склонахъ котораго обнажаются темносѣрые и полосатые глинисто-кварцевые сланцы (№ 1649a), переслаивающіеся съ сѣрыми мелкокристаллическими известняками (№ 1649b) и съ вышеописанными черными сланцами; мѣстами видны прожилки кварца и трещины NW 305° над. NO ∠ 74°. Отъ сел. *Тыъ-чжанъ-цзе* (съ небольшимъ желѣзнымъ заводомъ) спускъ становится положе, по узкой долинѣ небольшого ручья, верстъ 8 на S, затѣмъ на SO; очень часто видны выходы коренныхъ породъ, въ видѣ большихъ обрывовъ, съ правильнымъ залеганіемъ пластовъ O—W до NW 275°; паденіе на S большею частью очень крутое—∠60°—75°, изрѣдка ∠ 40°—50°; преобладаютъ сланцы темносѣрые и слабо-блестящіе слюдисто-глинистые (№ 1650a), часто мелко-плойчатые (№ 1650b), съ вкрапленностями пирита, охристыми пятнами и примазками, мѣстами прожилками кварца съ гнѣздообразными утолщеніями; пласты мѣстами образуютъ мелкія и сильно сдавленныя второстепенныя складки, особенно ясныя тамъ, гдѣ есть прожилки кварца; въ одномъ мѣстѣ замѣчено нѣсколько пластовыхъ жилъ свѣтлосѣраго мелкозернистаго сіенитъ-порфира (№ 1651a), мощностью отъ ½ до 6—7 ф.; подобныя же жилы должны быть и ниже по долинѣ—судя по глыбамъ такого же и болѣе темносѣраго сіенитъ-порфира, богатаго выдѣленіями бѣлаго плагіоклаза (№ 1651b). Долина Коу-линъ-и.

На ночлегъ остановились въ *с. Коу-линъ-и* (абс. высота 710 метр.), въ которомъ есть маленькій „желѣзный заводъ“, передѣлывающій чугунный и желѣзный ломъ; горнъ находится на открытомъ воздухѣ и имѣетъ полезный объемъ около 2 куб. фут.; въ него ставятъ стоймя короткія полѣнья дровъ и когда они разгорятся, устье отчасти закладываютъ двумя кирпичами, засыпаютъ у устья ломъ и поверхъ него опять кладутъ дрова; порцію лома разогрѣваютъ около 20 минутъ, затѣмъ отбрасываютъ кирпичи, проталкиваютъ порцію глубже въ горнъ и деревяннымъ шестомъ, при сильномъ дутьѣ, начинаютъ мѣшать, постепенно скатывая крицу, діаметромъ около 8 дюйм.; затѣмъ шестомъ разбиваютъ крицу на 2 или 3 куска, которые одинъ за другимъ проковываютъ слегка на камнѣ, играющемъ роль наковальни, придавая имъ форму цилиндрической болванки, вѣсомъ въ 10—15 фунтовъ; вся операція длится 30—40 минутъ; вынувъ крицу, очищаютъ горнъ и сейчасъ же, при слабомъ дутьѣ, опять заполняютъ его дровами и начинаютъ новый оборотъ; дутье холодное изъ горизонтально лежащаго Желѣзный заводъ.

надъ горномъ деревяннаго цилиндра, длиной въ 2 арш., діаметромъ 10 дюйм., съ деревяннымъ же поршнемъ, который двигаютъ рукой взадъ и впередъ (фиг. 145: *A*—видъ

A. Фиг. 145. *B.*



a—устье горна; *b*—цилиндръ для холоднаго дутья, *c*—поршень: *d*—воздухопроводъ; *e*—кирпичи, окружающіе устье горна; *f*—кирпичи, закладываемые при разогрѣваніи горна; *g*—дрова.

спереди, *B*—поперечный разрѣзъ по оси горна); инструменты—клещи, ломъ, молотъ и деревянные шесты; рабочихъ 4 человѣка: одинъ при дутьѣ, одинъ кричный мастеръ и два кузнеца.

7-го февраля. До г. Ло-янъ (20 верстъ).

Ниже с. Коу-линъ-и верстъ 7—8 продолжаются тѣ же сланцы съ тѣмъ же простираніемъ и паденіемъ; ущелье сначала идетъ на OSO, затѣмъ начинаетъ дѣлать очень крутыя извилины, направляясь въ общемъ на S; въ одномъ мѣстѣ въ обнаженіи сланцевъ замѣчена толстая жила, въ 2—2½ саж., того же сѣраго сіенитъ-порфира, разбитаго многочисленными трещинами различныхъ направленій, которыхъ въ сланцахъ нѣтъ; прожилки кварца переходятъ безъ измѣненія изъ сланцевъ черезъ сіенитъ-порфиръ опять въ сланцы; контактъ сланцевъ и сіенитъ-порфира въ общемъ ровный и согласный сланцеватости сланцевъ, хотя кое гдѣ видно внѣдреніе сланцевъ угломъ въ жильную породу.

Въ 7—8 в. паденіе свиты становится обратнымъ на NNO; продолжаются тѣ же сланцы—черные и темно-сѣрые слюдисто-глинистые мелко-плойчатые (№ 1652); паденіе вообще крутое, но уголъ его мѣняется, напр. внизу ∠ 40°—45°, а выше на склонѣ кручо — ∠ 60°—80°; часто видна мелкая второстепенная складчатость и вообще это крыло синклинальной складки, образуемой свитой сланцевъ, какъ будто подвергалось болѣе сильному давленію.

Въ 7—8 в. далѣе ущелье, въ нижней части расширившееся и выпрямившееся, соединяется съ долиной болѣе значительной рѣчки, идущей съ O на W и ограниченной съ юга высокой грядой съ очень крутымъ сѣвернымъ склономъ, усыпаннымъ крупными глыбами; въ 1 в. далѣе рѣчка поворачиваетъ на S и пробивается черезъ эту гряду ущельемъ, на склонахъ котораго обнажается свита твердыхъ пластовъ, мощностью около 100 саж.; эта свита, обусловливающая высокую гряду, представляетъ чередованіе пластовъ известняка: сѣраго мелкокристаллическаго (№ 1653a) и свѣтлосѣро-полосатаго (№ 1653b), наслоенныхъ слоями въ 1—3 д., переходящихъ въ известняковые сланцы и переслаивающихся съ толстыми пластами, въ 1—3 ф., грязно-бѣлаго неровно-кристалли-

ческаго известняка (№ 1653 c); менѣе часты пласты (въ 1—3—4 ф.) желтоватаго, очень мелкозернистаго, слюдисто-кварцеваго сланца (№ 1653 d); видны прожилки кварца и кальцита; простираніе пластовъ NW 285° пад. NO ∠ 70°—90° съ изгибами.

За этой грядой долина расширяется и становится извилистой, горы ниже, склоны положе и опять появляются мягкіе сѣрые сланцы съ прожилками кварца, мѣстами зеленоватые, съ отдѣльными толщами известняковъ и кварцевыхъ сланцевъ. Въ 5 в. отъ ущелья находится г. *Ло-янъ* въ котловинообразномъ расширеніи долины у сліянія трехъ рѣкъ: съ NNW выходитъ рѣчка, по которой мы шли сегодня, съ WNW *р. Пей-шуй-цзянъ* и съ О небольшая рѣчка *Эръ-тау-хэ*, по которой мы пойдемъ завтра; городъ расположенъ на лѣвомъ берегу Пей-шуй-цзяна, на абс. высотѣ 600 метровъ (по Крейтнеру 534 м.), у подножія крутого лѣваго склона; онъ небольшой, но оживленный. Г. Ло-янъ.

Начиная съ перевала черезъ Да-лянъ-шань лёссъ уже исчезъ, почва пашенъ, разбросанныхъ по крутымъ склонамъ,—сѣрая глина съ сланцевымъ щебнемъ, мѣстами ярко-желтая глина; на склонахъ въ этомъ наносѣ видны небольшіе обрывчики въ родѣ террасъ.

8-го февраля. До с. Чжа-гуа-динъ на рч. Эръ-тау-хэ (20 верстъ).

Изъ предмѣстья стараго города Ло-янъ, гдѣ мы ночевали, дорога направляется черезъ развалины новаго города, окруженныя прочными стѣнами, среди которыхъ теперь расположены пашни и рѣдкія фанзы; эти развалины находятся на мысу лѣваго берега р. Пей-шуй-цзянъ у устья рч. Эръ-тау-хэ, вверхъ по долинѣ которой идетъ дорога въ г. *Хань-чжунъ-фу* и въ г. *Гуань-юань;* послѣдній находится на той же рѣкѣ Пей-шуй-цзянъ, называемой ниже г. Ло-янъ *Цзя-линъ-цзянъ*, но вдоль по рѣкѣ есть только тропа для пѣшеходовъ, такъ какъ сейчасъ ниже города долина рѣки опять превращается въ тѣснину съ крутыми склонами, все дно которой занято глубокой и быстрой рѣкой; поэтому вьючная дорога въ Гуань-юань опять отклоняется на востокъ въ горы, совпадая на протяженіи одного перехода съ дорогой въ Хань-чжунъ-фу.

Долина *рч. Эръ-тау-хэ*, по которой дорога идетъ на SO 100°, довольно широка на протяженіи 2 верстъ; въ утесахъ у новаго города и на лѣвомъ берегу рѣчки обнажаются тѣ же блестящіе сланцы, простирающіеся NW 280° и падающіе круто и извилисто на NO; въ 2 в. отъ г. Ло-янъ долина развѣтвляется: на SO 100° продолжается такая же широкая долина правой вершины, невдалекѣ, повидимому, замкнутая горами, а болѣе узкая и извилистая долина лѣвой вершины уклоняется болѣе на S; дорога идетъ по послѣдней; здѣсь на лѣвомъ склонѣ видна гряда сланцевъ, простирающихся NW 275° пад. NO ∠ 85°, а на правомъ берегу, немного выше, обнажаются: сначала буро-желтые охристые мелкозернистые вывѣтрѣлые гнейсы (№ 1654a), затѣмъ зелено-сѣрые, съ желтыми примазками, известково-серицитовые сланцы (№ 1654b), съ прослоями мелкокристаллическаго известняка; далѣе темносѣрые глинисто-слюдисто-известняковые сланцы съ бѣлыми прожилками кальцита (№ 1654c) и, наконецъ, тонкослоистый темносѣрый известнякъ; простираніе здѣсь NO 70°—75° пад. SO ∠ 80°—85°; по трещинамъ NO 5°—10° пад. NW ∠ 80° видны прожилки кварца. Немного выше долина съуживается въ ущелье, образуемое свитой известняковъ: темносѣрыхъ очень мелкозернистыхъ (№ 1655a) и чер- Долина рч. Эръ-тау-хэ. Известняки и зеленые сланцы.

ныхъ плотныхъ глинистыхъ (№ 1655b), наслоенныхъ пластами различной толщины—отъ нѣсколькихъ футовъ до нѣсколькихъ линій; толстые пласты обилуютъ прожилками бѣлаго кальцита, въ тонкихъ порода приближается къ сланцу; простираніе NO 70° пад. NW ∠55°—85°. Выше ущелье немного расширяется, хотя еще продолжаются тѣ же известняки, залеганіе которыхъ становится почти горизонтальнымъ и на лѣвомъ берегу видна ось антиклинали, послѣ чего начинается паденіе на SO ∠40°—50°.

Затѣмъ болѣе мягкіе склоны болѣе низкихъ горъ представляютъ выходы сланцевъ зеленоватаго цвѣта, именно чередованіе толщъ свѣтлозеленоватаго хлоритово-тальково-кварцеваго сланца (№ 1656a), сѣро-зеленаго кварцево-біотитово-серицитоваго сланца (№ 1656b) и сѣро-зеленаго кварцево-хлоритово-серицитоваго сланца (№ 1656c); всѣ эти сланцы по содержанію полевого шпата нѣсколько приближаются къ гнейсамъ; простираніе колеблется отъ NW 285° до NO 80°, паденіе большею частью отвѣсное или N крутое, рѣже S крутое. Далѣе среди сланцевъ появляются толщи, еще болѣе похожія на гнейсы, желтоватаго и зеленоватаго цвѣта; долина опять съуживается въ ущелье, идущее на S, и дорога поднимается высоко на лѣвый склонъ, гдѣ рѣдкія обнаженія представляютъ сначала темнозеленые хлоритовые и сѣро-зеленые змѣевиковые сланцы (№ 1657), простирающіеся NW 290° пад. SW ∠70°, далѣе же грязно-бѣлые, съ буро-желтыми пятнами, вывѣтрѣлые гнейсы (№ 1658), простиранія NW 300° пад. отвѣсное, переслаивающіеся съ болѣе крупнозернистыми, повидимому безслюдистыми, гнейсами; мѣстами видны прожилки кварца и желтаго крупнозернистаго аплита по разнымъ направленіямъ. У спуска дороги на дно долины обнажаются свѣтлозеленые мелкозернистые хлоритовые гнейсы (№ 1659), простиранія NW 285°, паденія чаще всего NO ∠60°—70°; затѣмъ вновь появляется толща черныхъ известняковъ—мелкозернистыхъ (№ 1660), толсто- и тонкослоистыхъ, переходящихъ въ известняковые сланцы; въ предѣлахъ ея, на протяженіи около 100 саж., долина опять съужена; простираніе сначала NW 280°—290° пад. NO ∠70°; далѣе на лѣвомъ берегу видна ось антиклинали, но затѣмъ паденіе возобновляется на NO, сначала ∠50° и до 80° въ концѣ, такъ что складка почти опрокинута на югъ.

Выше этого съуженія долина опять расширяется, направляясь на SO 115°; съ юга она окаймлена высокой грядой съ крутымъ сѣвернымъ склономъ и утесистыми пиками на гребнѣ, формы которыхъ указываютъ на присутствіе третьяго пояса известняковъ; на нижней части склоновъ долины опять появились зеленые сланцы, исключительно свѣтлозеленые, съ болѣе темными пятнами, кварцево-біотитово-хлоритовые, съ мелкими вкрапленностями магнетита (№ 1661), простирающіеся NW 290° пад. NO ∠60°—80°. Въ одномъ мѣстѣ правый склонъ образуетъ длинный отрогъ, почти перегораживающій долину; въ полуверстѣ выше этого отрога находится сел. *Чжа-гуа-динъ* на абс. высотѣ 770 метр.

С. Чжа-гуа-динъ.

9-го февраля. До с. Мяо-па (25 верстъ).

Отъ с. Чжа-гуа-динъ дороги раздѣляются: дорога въ г. *Хань-чжунъ-фу* продолжаетъ идти вверхъ по долинѣ рч. Эръ-тау-хэ, а наша дорога въ г. *Гуань-юань* уклоняется на SSW въ боковую долину, которая въ полуверстѣ далѣе превращается въ

ущелье, пересѣкающее вышеупомянутую высокую гряду лѣваго склона долины Эртау-хэ; въ нижней части ущелья обнажаются свѣтло-розоватые и зеленоватые, очень мелкозернистые и твердые, кварцево-доломитовые сланцы (№ 1662a), переслаивающіеся толщами въ нѣсколько аршинъ съ свѣтло-буроватыми мелкозернистыми кварцевыми доломитами (№ 1662 b) и съ свѣтло-сѣрыми мелкозернистыми кварцитами (№ 1662 c); они наслоены пластами въ 1—3 ф., отдѣленными другъ отъ друга тонкими прослоями зеленоватаго сланца; простираніе NW 275° пад. NO ∠ 70° у устья ущелья, но далѣе въ тѣхъ же породахъ, съ прослоями лиловато-сѣраго известково-глинистаго сланца (№ 1662 d), паденіе и простираніе сильно и часто мѣняются, какъ будто здѣсь пролегаетъ ось смятой антиклинали; затѣмъ возобновляется простираніе NW 290°, паденіе NO крутое до отвѣснаго.

Выше по ущелью слѣдуетъ толща очень мелкозернистыхъ и твердыхъ известняковъ: сѣрыхъ (№ 1663 a) и темносѣрыхъ, съ бурыми пятнами, брекчіевидныхъ (№ 1663b), мѣстами обилующихъ прожилками кварца и отчасти кальцита; послѣ этой толщи ущелье нѣсколько расширяется и появляются болѣе мягкія породы—сначала зеленые хлоритовые сланцы, съ лучистой роговой обманкой и мелкими вкрапленностями эпидота (№ 1664a), затѣмъ буро-сѣрые грубо-сланцеватые кварцево-слюдисто-глинистые (№ 1664b), повидимому также содержавшіе роговую обманку, теперь превращенную въ лимонитъ, и грязно-зеленые глинисто-хлоритовые съ буро-желтыми охристыми пятнами (№ 1664 c); простираніе NW 285°—290° пад. NNO ∠ 60° до 90°; такимъ образомъ высшая часть гряды состоитъ изъ сланцевъ, а известняки и кварциты слагаютъ скалистые пики на ея сѣверномъ склонѣ. Далѣе ущелье, направляющееся на SW 250°, переходитъ въ узкую долину съ болѣе мягкими склонами и очертаніями горъ; въ обнаженіяхъ у дороги продолжаются сланцы, большею частью сѣрые слабо-блестящіе тальковато-глинистые (№ 1665a), часто съ различными прожилками кварца, мѣстами же болѣе свѣтлые зеленоватые тальково-слюдисто-кварцевые (№ 1665 b); затѣмъ, у небольшого селенія, обнажаются зеленосѣрые тонкосланцеватые известково-глинистые сланцы (№ 1665 c); простираніе и паденіе прежнія.

У этого селенія сливаются двѣ вершины ручья и дорога направляется по лѣвой вершинѣ, которая сейчасъ выше селенія течетъ по ущелью, врѣзанному въ болѣе твердыя породы; нижнюю часть ущелья образуетъ толща въ 30—40 саж. такихъ же буро-сѣрыхъ, съ ржавыми крапинами, кварцево-слюдисто-глинистыхъ сланцевъ (какъ № 1664b), затѣмъ слѣдуютъ зеленые хлоритовые сланцы (какъ № 1664a) и зеленые, съ темно-зелеными пятнами, грубо-сланцеватые кварцево-хлоритово-актинолитовые съ эпидотомъ (№ 1666), слагающіе остальную часть ущелья и достигающіе около 150 саж. мощности. Обиліе глыбъ сѣрыхъ кварцитовъ и известняковъ, повидимому, указываетъ на близость выходовъ этихъ породъ и можно думать, что отъ с. Чжа-гуа-динъ мы пересѣкли полную антиклинальную складку, опрокинутую на югъ; но, не доходя пояса кварцитовъ и известняковъ, ущелье кончается и вершина ручья поворачиваетъ на OSO, вдоль подножія значительно болѣе высокой цѣпи, на вершинахъ которой видѣнъ свѣжій снѣгъ; въ нижнюю часть сѣвернаго склона этой цѣпи, параллельно ея простиранію, врѣзаны

короткія долинки верховій лѣвыхъ притоковъ рч. Эръ-тау-хэ, отдѣленныя другъ отъ друга низкими сѣдловинами; дорога поднимается около версты вверхъ по одной такой долинкѣ, гдѣ мѣстами попадаются небольшіе выходы мягкихъ глинистыхъ сланцевъ, съ ржавыми пятнами, простиранія WNW до W пад. N крутое; затѣмъ между лѣсистыми вершинами дорога поворачиваетъ къ перевалу, передъ которымъ обнажаются розоватые и желтые кварцево-доломитовые сланцы (какъ № 1662 a), простирающіеся NW 295° пад. NO крутое.

Перевалъ Фынъ-шуй-линъ.

Съ перевала *Фынъ-шуй-линъ*, достигающаго 1110 метр. абс. высоты, открывается видъ на длинную долину, вытянутую на SO и обилующую рисовыми полями; по склонамъ ея высятся, одна за другой, довольно крутыя горы, повидимому принадлежащія системѣ параллельныхъ цѣпей, пересѣкаемыхъ долиной; послѣдняя верстахъ въ 10—12 какъ будто упирается въ болѣе высокую цѣпь, плохо различимую изъ за мелкаго дождя и тучъ. Спускъ съ перевала крутой, усѣянный глыбами грязно-бѣлаго, съ бурыми пятнами, охристо-слюдистаго кварцита (№ 1667), похожаго на жильный кварцъ; обнаженій этой породы вблизи дороги не было, но залеганіе ея по гребню высокой гряды водораздѣла, въ виду обилія крупныхъ глыбъ, несомнѣнно.

Долина рч. Мяо-хэ.

Спустившись съ гряды, дорога идетъ внизъ по долинѣ *рч. Янъ-хэ* или *Мяо-хэ*, которую мы видѣли съ перевала; здѣсь сначала обнажаются сланцы: сѣрые глинистые, съ буро-желтыми охристыми налётами (№ 1668a) и сѣро-зеленоватые кварцево-слюдисто-глинистые (№ 1668b), простиранія NW 320° пад. NO $\angle$ 60°. Далѣе внизъ по долинѣ, которая довольно широка, обнаженія встрѣчаются рѣдко и представляютъ также различные сланцы: сѣро-зеленые, съ поверхности темнобурые, хлоритово-глинистые (№ 1669a), сѣрые грубо-сланцеватые, похожіе на порфировой туфъ (№ 1669b), зелено-сѣрые кварцево-хлоритовые, также туфовидные (№ 1669c); среди валуновъ въ руслѣ замѣчено довольно много зеленовато-бѣлаго гнейсо-гранита, съ темнозелеными пятнами измѣненной роговой обманки (№ 1669d), не встрѣченнаго въ обнаженіяхъ. Вся эта свита вѣроятно тождественна съ встрѣченной вчера по рч. Эръ-тау-хэ между двумя поясами известняковъ.

На лѣвомъ склонѣ видна крутая гряда съ скалистыми сопками и осыпями крупныхъ глыбъ, представляющихъ опять кварциты и зеленые сланцы; повидимому это продолженіе или развѣтвленіе водораздѣльной цѣпи сегоднишняго перевала; по долинѣ же попадаются только упомянутые сланцы, простираніе которыхъ измѣняется до NW 325° пад. NO $\angle$ 70°. Ниже *с. Ма-линъ-па* долина съужена отрогомъ лѣваго склона и дѣлаетъ крутую извилину, послѣ которой опять расширяется, направляясь на SO 140°; у селенія обнажаются зеленые, съ темнозелеными пятнами, хлоритовые сланцы, простирающіеся NW 285° пад. отвѣсное, въ извилинѣ же выходятъ тѣ же сланцы, переслаивающіеся съ темно-сѣрыми змѣевиково-хлоритово-глинистыми (№ 1670) и простирающіеся NO 80° пад. NW $\angle$ 50°—60°.

Далѣе отрогъ лѣваго склона, нѣсколько выдающійся въ долину, усыпанъ крупными глыбами, до нѣсколькихъ кубическихъ аршинъ, буро-желтаго (№ 1671a), бураго (№ 1671b) и буро-краснаго (№ 1671c) охристо-глинистаго желѣзняка, повидимому образующаго мощный пластъ между зелеными свѣтлыми и темными сланцами, осыпи которыхъ видны

по сосѣдству съ глыбами желѣзняка на томъ же склонѣ; немного ниже обнажаются подобные же сланцы съ прослоями темнозелено-сѣрой хлоритово-змѣевиковой породы (№ 1672). Въ слѣдующемъ съуженіи долины оба склона усыпаны крупными глыбами темносѣро-зеленаго грубо-слоистаго змѣевика (№ 1673), а далѣе въ расширеніи, въ руслѣ рѣчки попадаются глыбы и валуны сѣраго, свѣтлосѣраго и полосатаго известняка, часто съ бѣлыми прожилками кальцита, не замѣченнаго въ обнаженіяхъ, но вѣроятно образующаго небольшую толщу среди зеленыхъ сланцевъ.

Въ послѣднемъ съуженіи послѣ небольшого селенія, въ 4 в. передъ *с. Мяо-па*, также обнажаются сланцы—зеленые известково-кварцево-хлоритовые (№ 1674a) и болѣе темные кварцево-хлоритовые, съ бѣлыми прожилками кальцита (№ 1674b), простирающіеся NO 85°—70° над. отвѣсное или NW ∠ 60°—70°; въ концѣ этого съуженія и въ началѣ слѣдующаго расширенія залегаютъ сланцы буро-сѣрые известково-кварцево-глинистые, съ мельчайшими крапинами буро-желтой охры (№ 1675a) и сѣрые такіе же сланцы, съ болѣе крупными охристыми гнѣздами (№ 1675b); простираніе NO 70°—60°, паденіе всё еще NW крутое. Отъ съуженія долина идетъ 2 версты на SSO до *с. Мяо-па*, находящагося на абс. высотѣ 770 метр.; впереди видна болѣе высокая гряда съ остроконическими вершинами, пересѣкаемая рч. Янъ-хэ ниже с. Мяо-па (*Бо-чжунъ-шань* карты Рихтгофена, листъ 25, Бао-нинъ-фу). С. Мяо-па.

10-го февраля. До с. Тай-ань-и (23 версты).

Въ *с. Мяо-па* я узналъ, что въ 15 ли на WNW находятся копи „цвѣтныхъ камней“ различнаго цвѣта—желтаго, зеленаго, краснаго, бѣлаго и т. п.; судя по показаннымъ мнѣ образчикамъ, это различные змѣевики, хлоритовыя и тальковыя породы, очевидно принадлежащія къ той же сланцевой свитѣ, которую мы пересѣкли вчера по долинѣ рч. Янъ-хэ между переваломъ Фынъ-шуй-линъ и с. Мяо-па.

Долина *рч. Янъ-хэ* (Мяо-хэ) остается широкой еще на версту ниже с. Мяо-па, а затѣмъ опять съуживается; на правомъ склонѣ ниже селенія обнажаются грубо-слоистые буро-сѣрые, съ ржавыми крапинами и пятнами, туфовидные кварцево-слюдисто-глинистые сланцы (№ 1676), простирающіеся NO 60°—80° над. NW ∠ 45°—55°; они переслаиваются съ сѣро-зеленоватыми глинисто-кварцево-хлоритовыми сланцами, съ охристыми пятнами, и обилуютъ прожилками бѣлаго кварца, съ четкообразными утолщеніями, согласными наслоенію. Въ слѣдующемъ съуженіи обнажаются свѣтло-бурые известково-кварцево-глинистые сланцы, съ мелкими бурыми крапинами (какъ № 1675a), переслаивающіеся съ зеленоватыми сланцами; простираніе измѣняется отъ NO 80° до NO 40° над. NW ∠ 50°—60°. Въ 2½ в. отъ с. Мяо-па рѣчка Янъ-хэ подходитъ къ подножію замѣченной вчера болѣе высокой гряды съ острыми вершинами, но, отброшенная ея твердыми известняками, поворачиваетъ на SW 215° и течетъ нѣкоторое время параллельно грядѣ въ поясѣ болѣе мягкихъ сланцевъ; сѣверный склонъ усыпанъ крупными глыбами сѣраго плотнаго кварцеватаго известняка (№ 1677), часто обилующаго бѣлыми прожилками кальцита и кварца; замѣченъ также бурый брекчіевидный известнякъ; въ обнаженіяхъ же лѣваго берега, у подножія известняковой гряды, всё еще видны сланцы, налегающіе на известнякъ, именно сѣро-зеленоватые глинистые (№ 1678a) и свѣтлозеленовато-сѣрые Хр. Бо-чжунъ-шань.

кварцево-глинистые (№ 1678b), простирающіеся NO 35°—40° пад. NW ∠ 70°—75°. Далѣе появляются вышележащіе сѣрые (съ поверхности бурые) глинистые сланцы (№ 1679a), переслаивающіеся съ грубо-слоистыми туфовидными сѣрыми сланцами, съ ржавыми крапинами и пятнами (№ 1679b); простираніе NO 27°, мѣстами даже NO 10°, пад. NW ∠ 55°—65°.

Наконецъ, верстахъ въ 6—7 отъ с. Мяо-па, рч. Янъ-хэ начинаетъ врѣзаться въ верхнюю часть толщи известняковъ, простираніе которой перешло здѣсь въ NO 55° пад. NW ∠ 40°—60°, тогда какъ рѣка продолжаетъ въ общемъ течь на SW 200°—210°; известняки здѣсь темносѣрые плотные, съ прожилками сѣроватаго кальцита и бурыми прослоями (№ 1680a), часто также полосатые, съ чередованіемъ сѣрыхъ и буро-сѣрыхъ тонкихъ слоевъ (№ 1680b); они большею частью наслоены пластами въ 2—3 и болѣе футовъ, мѣстами же тонкослоисты и приближаются къ известняковымъ сланцамъ; часто видны бѣлые прожилки кальцита.

Затѣмъ рѣка еще разъ уходитъ отъ толщи известняковъ, образующихъ утесы только на лѣвомъ берегу, тогда какъ на правомъ опять появляются сланцы: туфовидные сѣрые (№ 1681a) и зеленовато-сѣрые (№ 1681b), съ желтыми пятнами; свѣтлобуро-сѣрые глинистые (№ 1681c) и зеленовато-бурые тальковато-глинистые (№ 1681d); кромѣ того обрушившіяся сверху глыбы представляютъ конгломераты, большею частью съ плоскими обломками тѣхъ же сланцевъ въ сланцеватомъ цементѣ, а также сѣрый гранитъ-порфиръ, переходящій въ брекчію съ круглой галькой гранитъ-порфира (№ 1681e′) и мѣстами содержащій прожилки кварца, кальцита и фибролита (№ 1681e); очевидно эта массивная порода образуетъ жилу въ сланцахъ, простирающихся NO 55°—60° пад. NW ∠ 50°—60°; въ одномъ мѣстѣ на берегу замѣченъ также выходъ чернаго кремнисто-глинистаго сланца, съ бѣлыми и бурыми примазками (№ 1682), простирающагося O—W пад. S крутое. Немного ниже на томъ же правомъ берегу рѣчки находится выходъ сѣраго кварцево-глинистаго сланца съ желтоватыми налётами и примазками (№ 1683), простиранія NO 60° пад. NW ∠ 50°; эти сѣрые и черные сланцы образуютъ, вѣроятно, нижніе члены сланцевой свиты, непосредственно налегающіе на известняки, утесы которыхъ находятся на лѣвомъ берегу рѣчки противъ сланцевыхъ обнаженій.

Немного далѣе рѣчка, текшая нѣкоторое время на SW 235° все вдоль подошвы известняковой гряды, поворачиваетъ окончательно на югъ и прорывается извилистымъ ущельемъ, длиной около 15 ли, черезъ свиту известняковъ; въ началѣ ущелья известняки простираются NW 275° пад. NO ∠ 65°—70°, т. е. какъ будто не совсѣмъ согласно сланцамъ, преобладающее простираніе которыхъ было NO 60°; здѣсь известняки сѣрые толсто- и тонкослоистые, подобные описаннымъ выше (№ 1680); далѣе слѣдуютъ известняки сѣрые и черные, также толсто- и тонкослоистые, мѣстами переслаивающіеся съ тонкими прослоями тальково-глинистаго сланца и переходящіе въ известняковые сланцы; простираніе опять NO 55°—65° пад. NW ∠ 50°—65°. Затѣмъ появляются известняки, большею частью толсто- и неясно-слоистые, сѣрые кварцево-доломитовые, съ многочисленными бѣлыми кварцевыми и кальцитовыми прожилками и буро-желтыми охристыми примазками и гнѣздами (№ 1684a), а также темносѣрые мелкозернистые съ

Известняки и доломиты.

охристыми прослоями (№ 1684b) и буро-сѣрые мелкозернистые доломитовые брекчіевидные (№ 1684c); простираніе нѣкоторое время неясно — пласты вѣроятно сильно сдавлены и смяты; къ концу ущелья преобладаютъ свѣтлосѣрые мелкокристаллическіе доломиты (№ 1684d), наслоенные очень толстыми пластами, простирающимися NO 55°—65° над. NW ∠40°—60°, но мѣстами и обратно (SO круто); въ одномъ мѣстѣ, по направленію NW 305° над. SW ∠35°, замѣчена жила буроватой вывѣтрѣлой породы, образчикъ которой потерялся.

Наконецъ устье ущелья, направленное на OSO, представляетъ на лѣвомъ берегу толщу тонкослоистыхъ известняковъ, простирающихся NO 25°, падающихъ SO ∠80°, далѣе даже 60°; на дальнѣйшихъ къ OSO-у горахъ видны опять осыпи свѣтлыхъ мягкихъ сланцевъ; здѣсь рѣчка поворачиваетъ на SSW и долина ея расширяется до версты; затѣмъ она опять съуживается и становится болѣе извилистой, пролегая по болѣе твердымъ сланцамъ, хотя горы уже значительно ниже, склоны ихъ положе и покрыты толщей желтой глины съ обломками сланцевъ, отчасти террасированной; здѣсь склоны почти безлѣсны (въ ущельѣ были покрыты перелѣсками и кустарникомъ) и распаханы.

Коренныя породы въ этомъ послѣднемъ съуженіи долины представляютъ темносѣро-зеленые кварцево-эпидотово-хлоритовые сланцы (№ 1685 a), переслаивающіеся съ сѣро-зелеными известково-эпидотово-хлоритовыми (№ 1685 b) и съ болѣе свѣтлыми тальково-глинистыми; простираніе NO 57° до NO 40° над. NW ∠45°—60°. Послѣднее обнаженіе на правомъ берегу, въ 1 в. выше *с. Тай-ань-и*, представляетъ зеленые, съ темнозелеными пятнами, туфовидные сланцы (№ 1686), простиранія NO 55° над. NW ∠75°. Затѣмъ долина рч. Янъ-хэ открывается въ болѣе широкую долину *р. Хань-цзянъ*, простирающуюся ONO—WSW; на югѣ, за этой долиной и окаймляющими ее справа низкими горами, видна опять болѣе высокая цѣпь съ крутыми склонами и отрогами — хребетъ *Лунъ-мынь-шань*.

Выйдя въ долину р. Хань-цзянъ, мы остановились на ночлегъ въ большомъ селеніи *Тай-ань-и*, находящемся на абс. высотѣ 640 метр.; отъ этого селенія мой маршрутъ опять совпадаетъ съ большой дорогой изъ г. Хань-чжунъ-фу въ г. Гуань-юань, пройденной уже Рихтгофеномъ; отъ г. Хой-сянь до г. Ло-янъ мой маршрутъ совпадалъ съ маршрутомъ экспедиціи графа Сечени и экспедиціи Сосновскаго и Пясецкаго; равнымъ образомъ первый переходъ отъ г. Ло-янъ до с. Чжа-гуа-динъ совпадаетъ съ маршрутомъ послѣдней экспедиціи, шедшей изъ г. Хань-чжунъ-фу въ г. Ло-янъ; такимъ образомъ, только два послѣдніе перехода—отъ с. Чжа-гуа-динъ до с. Тай-ань-и — пролегаютъ по мѣстности, не посѣщенной или, по крайней мѣрѣ, не описанной до меня европейцами. С. Тай-ань-и.

11-го февраля. До с. Ти-шуй-пу (25 верстъ).

Отъ с. Тай-ань-и дорога идетъ до *с. Лье-цзинь-па* 3½ в. вверхъ по долинѣ р. *Хань-цзянъ*, проложенной въ свитѣ сланцевъ между двумя поясами известняковъ, образующихъ высокія гряды на сѣверѣ и на югѣ; долина довольно широка и склоны ея пологіе; въ 2½ в. дорога пересѣкаетъ отрогъ лѣваго склона, на которомъ обнажаются сѣро-желтые мелкозернистые глинистые песчаники (№ 1687), переслаивающіеся съ зелено-желтыми вывѣтрѣлыми сланцами; простираніе NO 55°, паденіе отвѣсное. Долина р. Хань-цзянъ.

У с. Лье-цзинь-па галька русла ручья, текущаго изъ сѣверной гряды, представляетъ черные известняки, зеленые хлоритовые сланцы и ржаво-желтые песчаники; склоны здѣсь покрыты пашнями, почва которыхъ желтая песчано-глинистая съ обломками и глыбами сланцевъ. У этого селенія дороги раздѣляются: одна продолжаетъ идти на WSW по боковой долинѣ рч. *Хань-юань-коу*, проложенной по тому же поясу сланцевъ, направляясь въ г. *Янъ-бинъ-гуань* на р. Цзя-линъ-цзянѣ; большая дорога въ Сы-чуань поворачиваетъ вмѣстѣ съ долиной р. Хань-цзянъ на югъ; долина эта проложена поперекъ простиранія породъ и сейчасъ же съуживается въ ущелье, которое начинается толщей буровато-желтаго твердаго мелкозернистаго глинистаго песчаника (№ 1688), съ мелкими черными дендритами, наслоеннаго пластами отъ 1 до 4—5 ф.; простираніе NO 75° над. NW ∠70°, ясныя трещины NW 350° пад. SW ∠62° и NO 25° пад. SO ∠47°; мощность толщи около 70 саж. *); песчаникъ смѣняется, повидимому согласно (у дороги нѣкоторое время обнаженій нѣтъ, а хорошее обнаженіе праваго берега недоступно изъ за запруженной рѣчки, образующей длинный прудъ), толщей сланцевъ, мощностью не менѣе 100 саж., представляющей чередованіе пластовъ сѣраго (№ 1689a) и зеленовато-сѣраго (№ 1689b) глинистаго сланца, съ тонкими прослойками сѣраго мелкозернистаго песчаника; въ породахъ вкраплены мелкіе кристаллы пирита; простираніе NO 85°—90° над. NW ∠75°—85°, но мѣстами гораздо положе. Далѣе выступаетъ сѣрый и зеленовато-сѣрый грубо-сланцеватый конгломератъ (№ 1689c), съ галькой темносѣраго мелкокристаллическаго известняка и вкрапленностями пирита въ сланцевомъ или песчанистомъ цементѣ; онъ переслаивается съ свѣтлосѣрымъ известково-глинистымъ сланцемъ (№ 1689d); простираніе то-же, паденіе почти отвѣсное на NW.

Песчаники, сланцы и туфы.

Затѣмъ слѣдуютъ сланцы и породы, принятыя въ полѣ за песчаники: первые темносѣрые известково-глинистые (№ 1690a) и зеленовато-сѣрые слюдисто-глинистые съ вкрапленностями пирита, большею частью уже разложившагося (№ 1690b); они переслаиваются съ пластами, мощностью въ 1—3 арш., сначала представляющими очень мелкозернистую зеленовато-сѣрую породу, съ буро-желтыми крапинами окисленнаго пирита, состоящую изъ кварца, ортоклаза, плагіоклаза, мусковита и лимонита (№ 1690c); далѣе эти пласты между сланцами представляютъ болѣе яснозернистую зеленовато-бурую породу, состоящую изъ тѣхъ же минераловъ, но съ большимъ количествомъ мусковита, а также венисой (№ 1690d); затѣмъ появляются породы болѣе свѣтлыя — грязнобѣлыя (№ 1690e) и желтоватыя (№ 1690f), наиболѣе близкія къ землистымъ фельзитовымъ или порфировымъ туфамъ; простираніе NO 75° пад. NW ∠65°—70°.

Далѣе обнаженія прерываются устьемъ широкой боковой слѣва долины, но за небольшимъ *с. Чжань-лунъ-яо*, у котораго дорога пересѣкаетъ отрогъ лѣваго склона, опять видны сланцы съ нѣсколькими пластами того же грязнобѣлаго туфа; сланцы здѣсь зелено-сѣрые, съ бурыми и буро-желтыми налётами, примазками и гнѣздами (№ 1691), плойчатые и мелко-волнистые. На перевалѣ черезъ слѣдующій отрогъ залегаютъ сланцы

*) Рихтгофенъ (China, II, p. 594) говоритъ, что свита начинается известнякомъ, мощностью только 100 ф., круто падающимъ на сѣверъ; подъ нимъ слѣдуютъ согласно твердые песчаники, 300 ф.; въ осмотрѣнныхъ мною обнаженіяхъ я известняка не видѣлъ.

буро-зеленоватые вывѣтрѣлые тальковато-глинистые (№ 1692), также плойчатые; на этомъ протяженіи паденіе сланцевъ, а мѣстами и простираніе ихъ, сильно измѣняются, пласты то лежатъ горизонтально, то стоятъ отвѣсно, то круто падаютъ на N; очевидно свита подвергалась сильной второстепенной складчатости.

Далѣе до *с. Куань-чуань-пу* по склонамъ долины, то расширяющейся, то съуживающейся, залегаютъ тѣ же сланцы, мѣстами болѣе блестящіе слюдисто-глинистые зеленоватые (№ 1693), но уже менѣе смятые и плойчатые, простиранія NO 85°—90°, съ паденіемъ большею частью крутымъ на N; нарушенія этого залеганія только мѣстныя и незначительныя. У этого селенія долина развѣтвляется на двѣ вершины, уходящія подъ прямымъ почти угломъ на ONO и WSW (почти O и W) въ предѣлахъ той же полосы сланцевъ, вдоль сѣвернаго подножія болѣе крутой и скалистой гряды известняковъ, которую дорога начинаетъ пересѣкать сейчасъ же за селеніемъ по извилистому ущелью; у самаго селенія, у дороги, замѣчена глыба темнорозоваго известняка съ крупными вкрапленностями кварца (образчикъ потерялся), далѣе же начинаются обнаженія известняковъ, непосредственнаго контакта которыхъ съ сланцевой свитой не видно; по судя по разницѣ въ простираніи и паденіи, взаимное отношеніе тѣхъ и другихъ породъ несогласное. Известняки большею частью свѣтлосѣрые мелкозернистые, съ прожилками и гнѣздами бѣлаго кальцита (№ 1695a) и съ прослоями натечнаго известняка (№ 1695b); рѣже видны темносѣрые известняки; пласты ихъ, большею частью толщиной въ нѣсколько футовъ, простираются NW 280°—290° и падаютъ въ началѣ ущелья на NO∠20°; далѣе же, гдѣ известняки большею частью буро-сѣрые, плотные или мелкозернистые, переполненные гнѣздами бѣлаго кальцита, натечными и секреціонными образованіями (№ 1695c), паденіе уменьшается до ∠5°—10°, причемъ часто видны трещины NO 72° над. SO ∠ 60° и NW 305° над. SW ∠ 80°; согласно послѣдней системѣ трещинъ замѣчаются сбросы. Затѣмъ на нѣкоторомъ протяженіи наслоеніе становится совершенно неяснымъ, а къ концу (вершинѣ) ущелья простираніе NW 275°, а паденіе обратное — SW ∠ 70°—85°, какъ показываютъ плоскости натековъ, чередованіе пластовъ различнаго характера и прослойковъ сѣраго и желтаго цвѣта въ однихъ и тѣхъ же тонкихъ пластахъ; но согласно прежнему направленію паденія, т. е. NO 5° ∠ 20° — 30°, здѣсь видны рѣзкія и частыя трещины, которыя при поверхностномъ осмотрѣ можно принять за плоскости наслоенія *); слѣдовательно, въ общемъ толща известняковъ образуетъ косую антиклинальную складку съ пологимъ N-нымъ и крутымъ S-нымъ склономъ. Известняки Лунъ-мынь-шаня.

Противъ первыхъ домовъ *с. Сюань-цзя-бинъ* въ верхнемъ концѣ ущелья на лѣвомъ склонѣ обнажается уже сѣрый тонкослоистый кварцево-глинистый сланецъ (№ 1696), переслаивающійся съ пластами сѣраго мелкозернистаго известняка; простираніе NO 85°, паденіе SO ∠ 65° здѣсь уже безспорное; у конца этого селенія, расположеннаго въ котловинообразномъ расширеніи ущелья, на томъ же склонѣ выходитъ толща черныхъ

*) Этимъ вѣроятно и нужно объяснить, что Рихтгофенъ (China, II, стр. 594—595) говоритъ о паденіи известняковъ на всемъ протяженіи на N и изображаетъ это на профилѣ; онъ самъ указываетъ, что плоскости натековъ параллельны плоскостямъ наслоенія, что подтверждаетъ мое наблюденіе о паденіи пластовъ въ вершинѣ ущелья на S.

(при вывѣтриваніи бурыхъ) углисто-глинистыхъ *) сланцевъ (№ 1697), разбитыхъ трещинами кливажа NW 325° над. SW ∠ 45° и отдѣльности NW 350° над. NO ∠ 50°; наслоеніе въ нихъ не ясно; далѣе видны сѣрые, съ бурыми охристыми налётами, глинистые сланцы, также съ сильнымъ кливажемъ, но и съ различимымъ еще простираніемъ наслоенія ONO над. SSO ∠ 60°.

Перевалъ У-динъ-куань.

Затѣмъ начинается довольно крутой подъемъ по узкому логу на гребень водораздѣла *У-динъ-куань*, раздѣляющаго бассейны *Хань-цзяна* и его главнаго праваго притока *Бей-іен-хэ;* въ началѣ подъема обнажаются еще глинистые и кварцево-глинистые сланцы, уже съ пологимъ N паденіемъ; затѣмъ пласты мѣстами горизонтальны. Далѣе по дну русла обнажены сѣрые известково-глинистые сланцы (№ 1698), простирающіеся NO 77° над. NW ∠ 70°—80°; на первой площадкѣ гребня, гдѣ находятся ворота *У-динъ-куань* и небольшое селеніе, паденіе пластовъ становится опять положе, далѣе въ одномъ мѣстѣ пласты горизонтальны, затѣмъ возобновляется пологое паденіе на N; здѣсь залегаютъ зелено-бурые, очень мелкозернистые, слюдисто-глинистые песчаники (№ 1699), наслоенные толстыми пластами; по склону вершины лога, направляющагося здѣсь на SSW, видны тѣ-же песчаники и сланцы, почти горизонтальные; вдали на SW и W видны болѣе низкія горы, съ отдѣльными болѣе высокими группами.

Перевалъ у небольшого селенія достигаетъ 1190 метр. абс. высоты; на очень крутомъ спускѣ паденіе пластовъ переходитъ уже въ обратное—на S ∠ 40°—70° при простираніи отъ NO 70° до NW 290°; здѣсь породы представляютъ чередованіе темносѣрыхъ (№ 1700a) и зелено-бурыхъ (№ 1700b), очень мелкозернистыхъ, известково-слюдисто-глинистыхъ песчаниковъ, наслоенныхъ пластами въ 1—3 ф., съ толщами темносѣрыхъ и зеленовато-сѣрыхъ (№ 1700c) кварцево-глинистыхъ сланцевъ; ниже на спускѣ паденіе становится опять сѣвернымъ и затѣмъ на нѣкоторомъ протяженіи залеганіе нарушено въ разныхъ направленіяхъ, простираніе и паденіе часто мѣняются, мѣстами пласты опрокинуты и вообще подвергались сильному смятію; здѣсь преобладаютъ тонкослоистыя породы (наслоенныя пластами въ 1—2 д.), именно темносѣрые глинистые и черные кремнистые (№ 1701) сланцы съ бурыми охристыми налётами.

С. Ти-шуй-пу.

Ниже опять видны чередующіяся толщи тонкослоистыхъ сѣрыхъ и зелено-бурыхъ мелкозернистыхъ песчаниковъ; залеганіе къ *с. Ти-шуй-пу* становится болѣе правильнымъ—простираніе NO 65° над. NW ∠ 45°. Селеніе, въ которомъ мы остановились на ночлегъ, находится на абс. высотѣ 960 метр.

12-го февраля. До с. Хой-шуй-хэ (28 верстъ).

До небольшого *с. У-ли-пу* (которое на картѣ Рихтгофена напечатано слишкомъ жирнымъ шрифтомъ, не соотвѣтствующимъ величинѣ селенія) на протяженіи 4 верстъ продолжается та же свита зеленоватыхъ и сѣрыхъ глинистыхъ песчаниковъ и сланцевъ; простираніе колеблется отъ NO 40° до O—W, паденіе N, большею частью пологое

*) При непродолжительномъ прокаливаніи въ платиновомъ тиглѣ они становятся розово-бурыми.

въ 10°—20°; мѣстами ясенъ кливажъ NW 340° пад. SW ∠65° и трещины NW 275° пад. NO ∠55° и NO 45° пад. SO ∠60°, мѣстами же наслоеніе становится совершенно неяснымъ. Въ 5 ли отъ с. Ти-шуй-пу среди вышеописанныхъ породъ появляются пласты толстослоистаго зелено-сѣраго и сѣраго, мелкозернистаго и твердаго, известково-глинистаго песчаника (№ 1702a) и красно-сѣраго мелкозернистаго конгломерата, съ мелкой галькой различныхъ известняковъ, зеленыхъ сланцевъ, чернаго лидита (№ 1702b); эти породы переслаиваются съ тонкослоистыми глинистыми песчаниками; песчаникъ *a* добывается китайцами для надгробныхъ плитъ, памятниковъ и другихъ сооруженій; простираніе пластовъ O—W пад. N ∠40°—50°.

У сел. У-ли-пу изъ оврага праваго склона временными потоками выброшены громадныя глыбы конгломерата, выходовъ котораго у дороги не видно; повидимому онъ залегаетъ и на лѣвомъ склонѣ противъ селенія; этотъ конгломератъ темнобурый (№ 1703b), съ галькой округленной или угловатой, величиной до яйца, представляющей различные кварцы и кварциты, черный лидитъ, рѣже известняки; нѣкоторыя глыбы представляютъ неровнозернистый желто-сѣрый песчаникъ— разновидность конгломерата, также съ мелкими обломками чернаго лидита (№ 1703a) — вѣроятно образующій верхніе горизонты конгломератовой толщи, которая по Рихтгофену (China, II, стр. 595) достигаетъ 200 ф. мощности.

Сейчасъ ниже с. У-ли-пу обнажается толща известняка, повидимому, согласно подстилающаго конгломератъ; известнякъ грязно-бѣлый тонкослоистый мелкозернистый, съ черными битуминозными примазками (№ 1704a) и гнѣздами (№ 1704b) или буро-сѣрый плотный, съ гнѣздами и прожилками сѣраго кальцита (№ 1704c); простираніе NO 70° пад. NW ∠40°; толща его достигаетъ около 40—50 саж. мощности. Ниже слѣдуетъ огромная толща, по Рихтгофену не менѣе 1500 ф., песчаниковъ очень мелкозернистыхъ известково-глинистыхъ сѣрыхъ (№ 1705a) и буро-зеленыхъ (№ 1705b), отличающихся отъ очень схожихъ съ ними песчаниковъ перевала У-динъ-куань большей твердостью и меньшимъ количествомъ прослоевъ глинистаго сланца тѣхъ же цвѣтовъ; песчаники наслоены пластами въ 1—6—8 дюйм., мѣстами до 1 ф.; простираніе NO 65° пад. NW ∠35°—40°, грубый кливажъ NO 45° пад. SO ∠42°; ниже въ толщѣ слои песчаниковъ болѣе тонкіе, такъ что порода становится полосатой (№ 1705c); далѣе слои опять толще; песчаники вообще чаще сѣрые, чѣмъ сѣро-зеленые и большого сходства съ надкаменноугольными песчаниками Шань-си, о которомъ говоритъ Рихтгофенъ, я въ нихъ не нахожу. Къ концу толщи простираніе NO 70° пад. NW ∠30°; второстепенныхъ складокъ и изгибовъ не видно.

Подъ этими песчаниками залегаетъ опять известнякъ, вообще похожій на предъидущій (№ 1704), грязно-бѣлый (№ 1706a) и сѣроватый (№ 1706b), мелкозернистый или плотный съ бурыми битуминозными гнѣздами и примазками; бѣлый известнякъ кварцеватый, сѣрый—доломитовый и съ небольшими гнѣздами сѣраго и чернаго кремня; наслоенъ большею частью толстыми пластами, мѣстами переслаивающимися съ болѣе тонкими; простираніе въ началѣ NO 70°—80° пад. NW ∠50°—55°; утесы съ поверхности желтые или черные; въ нихъ видны пещеры съ известковыми натёками; этотъ

известнякъ образуетъ послѣднія болѣе высокія и утесистыя горы хребта *Лунъ-мынь-шань* (пересѣкаемаго нами со вчерашняго дня), достигающія 800—1000 метр. относ. высоты.

У поворота дороги на WSW передъ г. *Нинъ-цзянъ-чжоу* пласты известняка падаютъ уже NO ∠70° и здѣсь попадаются глыбы буро-сѣраго мелкокристаллическаго доломита (№ 1706c); далѣе паденіе пластовъ становится гораздо положе—до 10°—20°, а въ послѣднихъ выходахъ пласты горизонтальны или даже падаютъ въ обратную сторону—SO ∠5°—10°. Рихтгофенъ считаетъ мощность этого известняка 800 ф., но мнѣ кажется, что она достигаетъ 200—300 саж. т. е. 1400—2100 фут.; онъ же говоритъ, что въ верхней части толщи попадаются кораллы и криноидеи; мнѣ они не встрѣтились.

Съ концомъ известняковъ долина расширяется, склоны становятся положе и въ небольшихъ обнаженіяхъ появляются тонкослоистыя и мягкія породы; здѣсь залегаютъ свѣтло-бурыя тонкослоистыя сланцеватыя (№ 1707a) и грубослоистыя песчанистыя глины (№ 1707b), первыя съ охристо-желтыми и бурыми прослойками и налётами; въ первомъ обнаженіи простираніе NO 72° над. NW ∠55°. Въ слѣдующемъ обнаженіи залегаютъ зеленовато-бурыя песчанистыя сланцеватыя глины (№ 1708a), мѣстами съ блестками слюды (№ 1708b), простирающіяся сначала NO 45° над. SO ∠85°, далѣе NO 70° над. NW ∠45°; глины наслоены слоями въ $^1/_3$—3 д. и обилуютъ бурыми желѣзистыми налётами; онѣ слагаютъ постепенно понижающіяся къ югу предгорія Лунъ-мынь-шаня, переходящія къ г. *Нинъ-цзянъ-чжоу* въ холмы, и образуютъ мелкія, но довольно крутыя складки съ второстепенными извилинами; простираніе ихъ въ общемъ NO до ONO. Этотъ поясъ мягкихъ холмовъ тянется на ONO и WSW отъ городка, расположеннаго на правомъ берегу *рч. Бей-іен-хэ*, на абс. высотѣ 865 метр.; дорога идетъ по лѣвому берегу рѣчки и, не заходя въ городокъ, поворачиваетъ на WSW вверхъ по долинѣ; съ холмовъ лѣваго берега противъ городка видно, что на ONO-ѣ за мягкими холмами поднимаются отдѣльными группами болѣе высокія горы съ острыми вершинами; на югѣ болѣе крутые холмы образуютъ сѣверныя предгорія *Лао-пу-шаня*—сѣверной гряды *Чжао-пи-шаня*,—которая тянется въ видѣ крутого вала съ волнистымъ гребнемъ и небольшими пятнами снѣга на сѣверномъ склонѣ, достигая около 1000 метр. относ. высоты; на восточной части этого склона видны выходы толстыхъ пластовъ, повидимому известняка, падающихъ полого—до 30°—на N; это паденіе постепенно становится положе и наконецъ уменьшается до нуля; затѣмъ пласты обрываются стѣной въ 3—4-хъ в. ниже города на правомъ берегу рч. Бей-іен-хэ. Если вспомнить, что бѣлые известняки южнаго склона Лунъ-мынь-шаня въ послѣднихъ выходахъ лежали почти горизонтально, то становится вѣроятнымъ, что это одна и та-же толща, прежде покрывавшая сланцеватыя глины окрестностей Нинъ-цзянъ-чжоу.

Г. Нинъ-цзянъ-чжоу.

Отъ этого городка дорога идетъ нѣкоторое время то между рисовыми полями, занимающими дно долины, то вдоль подошвы холмовъ, гдѣ продолжаются выходы зеленоватыхъ и желтоватыхъ сланцеватыхъ глинъ, здѣсь приближающихся къ глинистымъ сланцамъ (№ 1709), болѣе свѣтлыхъ и болѣе темныхъ, образующихъ слои въ $^1/_4$—$^1/_2$ д., съ болѣе рѣдкими твердыми прослоями глинистаго песчаника въ 1—2 д.: наслоеніе мѣ-

стами сильно нарушено, видны мелкія второстепенныя складки въ 2—3 арш. вышины; простираніе измѣняется отъ NO 45° до NO 70°, паденіе въ общемъ (исключая второстепенныя складки) NW ∠ 30°—60°. Съ дороги видно, что на сѣверномъ склонѣ Лао-пу-шаня близъ гребня тянется двойной пластъ (или двойная толща пластовъ), повидимому известняка, падающій на востокѣ на NO, на западѣ на NW полого; въ средней части онъ, вѣроятно, размытъ и представленъ узкой полоской; выше этого пласта мягкія вершины хребта сложены изъ рыхлыхъ породъ зеленоватаго цвѣта; хребетъ понижается на W и O, представляя въ общемъ, быть можетъ, удлиненно-куполообразную складку.

За небольшимъ селеніемъ *Чжань-бань-ши* рѣчка извивается между болѣе высокими холмами, принадлежащими къ предгоріямъ Лао-пу-шаня; у перваго мостика черезъ рѣчку справа отъ дороги, за канавкой и пашнями, небольшое обнаженіе представляетъ толщу зеленоватой глины, въ которой разсѣяны, точно галька въ конгломератѣ, округлые полипняки коралловъ, діаметромъ отъ 2—3 до 6—8 д., въ меньшемъ количествѣ кубковые кораллы и конкреціи зеленаго мергеля; кораллы (№ 1710) въ пластахъ этой толщи Рихтгофеномъ не были найдены и представляютъ, слѣдовательно, новыя данныя для выясненія возраста; къ сожалѣнію они еще не опредѣлены. Въ болѣе высокомъ холмѣ къ сѣверу отъ дороги видна небольшая толща болѣе твердой породы, повидимому известняка, падающая полого (25°—30°) на N и очевидно прикрывающая глины съ кораллами. Силурійская фауна.

У второго мостика (зимой брода) черезъ рѣчку на продолженіи тѣхъ же холмовъ обнажается зеленовато-сѣрый, твердый и тонкослоистый, песчанистый мергель (№ 1711a), покрытый толщей бурой сланцеватой глины, въ которой также разсѣяны полипняки коралловъ, діаметромъ до 1 ф., и даже цѣлые прослои, длиной въ нѣсколько футовъ и толщиной въ 1 ф., представляющіе одинъ полипнякъ; видны также кубковые кораллы и обломки брахіоподъ (№ 1711b); Далѣе холмы еще повышаются и дорога дѣлаетъ нѣсколько крутыхъ переваловъ черезъ отроги ихъ, сложенные изъ той же свиты, представляющей здѣсь тонкослоистые (большею частью въ $^1/_2$—1 д., рѣже въ нѣсколько дюймовъ) желто-сѣрые слюдисто-песчанистые мергели (№. 1712a, съ перваго перевала), сѣро-зеленые кварцево-глинистые сланцы (№ 1712b), сѣро-зеленоватыя песчанистыя сланцеватыя глины съ остатками брахіоподъ (№ 1712c—между 2-ымъ и 3-имъ перевалами) и зелено-сѣрые очень мелкозернистые слюдисто-глинистые песчаники (№ 1712d—передъ с. Хой-шуй-хэ); простираніе пластовъ NO 80°—85° над. NW ∠ 30°—45°. Повидимому эта толща подстилаетъ коралловыя глины, слагая самые высокіе холмы, даже горы, оторванныя ущельемъ рч. Бей-іен-хэ отъ массы Лао-пу-шаня; содержащіеся въ нихъ органическіе остатки, по опредѣленію В. В. Ламанскаго, представляютъ неясные отпечатки плеченогаго, повидимому изъ семейства *Orthidae*.

По дорогѣ изъ г. Нинъ-цзянъ-чжоу въ с. Хой-шуй-хэ намъ часто попадались носильщики, несшіе каменный уголь, происходящій изъ мѣстности *Ма-пуо* въ Сы-чуани, въ 80 ли на югъ отъ дороги, т. е. на южномъ склонѣ Чжао-пи-шаня; этотъ уголь (№ 1713) продается въ с. Хой-шуй-хэ по 6 чохъ за 1 гинъ (23 коп. за пудъ); уголь легкій, черный съ смолянымъ блескомъ и ровнымъ изломомъ; черта черная; загорается Уголь изъ Ма-пуо.

легко и горитъ длиннымъ, коптящимъ пламенемъ, спекаясь и слегка вспучиваясь; при прокаливаніи порошка его въ тиглѣ выдѣляется довольно много дыма и летучихъ веществъ и получается темно-сѣрый ноздреватый коксъ.

На ночлегъ остановились въ довольно большомъ и оживленномъ *с. Хой-шуй-хэ*, находящемся на абс. высотѣ 860 метр.

13-го февраля. До с. Хуанъ-па-и (10 верстъ).

Сегодня съ ранняго утра полилъ дождь, мѣшавшій наблюденіямъ, такъ что мы прошли только 10 верстъ черезъ перевалъ въ долину рч. Цзянь-шуй.

Къ сѣверу отъ с. Хой-шуй-хэ поднимаются крутые склоны съ выходами осмотрѣнной вчера свиты зеленыхъ сланцеватыхъ глинъ, песчаниковъ и сланцевъ средняго силура, падающихъ полого на N; на югѣ тянутся болѣе пологіе склоны гряды *Лао-пу-шань*, представляющей сѣверную цѣпь хребта Чжао-пи-шань. Дорога идетъ на SW вверхъ по той же рч. Бей-іен-хэ, полого поднимаясь на Лао-пу-шань; обнаженія продолжаются въ видѣ обрывовъ на лѣвомъ берегу, представляя, повидимому, все тѣ же тонкослоистыя зеленыя глины; но въ 1 в. отъ ночлега у дороги выходитъ буро-красный мелкокристаллическій известнякъ, обилующій обломками органическихъ остатковъ — члениковъ криноидей, иглъ, створокъ и т. п. (№ 1714); онъ образуетъ толщу въ 2—2½ саж., мѣстами довольно тонко наслоенную, среди тѣхъ же глинъ, и простирается NO 75° над. NW ∠ 25°; немного далѣе тонкослоистыя сланцеватыя глины, приближающіяся къ глинистымъ сланцамъ, обнажаются по руслу рѣчки, очевидно залегая подъ известнякомъ.

Далѣе дорога переходитъ на лѣвый берегъ, гдѣ глыбы и обломки, свалившіеся съ крутого склона, представляютъ зелено-сѣрый, очень мелкозернистый, глинистый твердый песчаникъ (№ 1715), переслаивающійся съ зелеными глинами; на правомъ берегу по склону тянутся выходы тѣхъ же глинъ, образующіе мѣстами голыя площадки, полого наклонныя на NW, согласно плоскостямъ наслоенія. Послѣдняя верста подъема круче и здѣсь на небольшомъ протяженіи обнажаются буро-зеленыя сланцеватыя глины, переполненныя прослоями и примазками буро-желтой охры (№ 1716a), а мѣстами содержащія конусовидныя ядра окаменѣлостей (№ 1716b), повидимому принадлежащія, по опредѣленію В. В. Ламанскаго, къ семейству *Hyolithidae;* видны также неясные отпечатки брахіоподъ; простираніе пластовъ NO 55° над. NW ∠ 25°. Упоминаемыхъ Рихтгофеномъ (China, II, p. 596,*b*) сѣраго кремнистаго известняка (15 фут.), лидитоваго конгломерата и лидитоваго песчаника, входящихъ въ составъ той же свиты на переходѣ изъ с. Хоіі-шуй-хэ въ с. Хуанъ-па-и, я не встрѣтилъ въ обнаженіяхъ; лидитовый конгломератъ и песчаникъ встрѣчены въ изобиліи только въ видѣ валуновъ и крупныхъ округленныхъ глыбъ, какъ на подъемѣ, такъ и на спускѣ, такъ что близость ихъ выходовъ весьма вѣроятна; они похожи на вчерашніе (№ 1703), но большею частью сѣро-зеленаго цвѣта.

Перевалъ Лао-пу-куань.

На перевалѣ *Лао-пу-куань,* достигающемъ абс. высоты 1020 метр., расположено нѣсколько фанзъ; спускъ идетъ на WNW, сначала очень крутой, и здѣсь на небольшомъ протяженіи обнажаются пласты буро-желтаго песчанистаго мергеля (№ 1717),

слѣва же на склонѣ видны плиты зеленой породы (мергеля или известняка) съ красными прослоями. На болѣе пологой части спуска тянутся выходы тонкослоистыхъ сланцеватыхъ глинъ, мергелей и песчанниковъ: сначала буро-зеленаго песчанисто-глинистаго сланца (№ 1718), простиранія NO 55° пад. NW ∠20°, далѣе зелено-бураго мелкозернистаго глинистаго песчаника (№ 1719) и наконецъ буро-желтаго слюдисто-глинистаго песчаника съ дендритами (№ 1720), наслоеннаго пластами въ 3—4 д., простиранія NO 80° пад. NW ∠22°.

Затѣмъ долина спуска расширяется, горы становятся ниже и склоны положе; очевидно здѣсь дорога уже вышла изъ главной массы Лао-шу-шанія, который мы пересѣкли въ его пониженной западной части или, вѣрнѣе, совсѣмъ еще не пересѣкали, а только прошли черезъ высокій водораздѣлъ рѣчекъ Бей-існ-хэ и Цзянь-шуй, соединяющій Лао-шу-шань съ болѣе сѣверной цѣпью; дѣйствительно слѣва (на SSO) отъ дороги пласты тѣхъ же тонкослоистыхъ породъ, полого падающіе на NW или N, продолжаютъ тянутся высоко вверхъ къ гребню гряды, а въ одномъ боковомъ логу видны осыпи глыбъ болѣе твердой породы (лидитовый конгломератъ?); справа же, на сѣверѣ, мѣстами видны скалистыя горы западнаго продолженія *Лунъ-мынь-шаня*, состоящія изъ известняковъ, повидимому, близкихъ къ горизонтальному положенію; на его южномъ склонѣ находится вершина *рч. Цзянь-шуй*, въ широкую долину которой дорога выходитъ послѣ спуска съ перевала и вмѣстѣ съ нею поворачиваетъ на SW; по склонамъ продолжаются выходы тонкослоистыхъ песчаниковъ и глинъ, сначала зеленыхъ, того же простиранія NO 80°—85° пад. NW ∠20°, а передъ *с. Хуанъ-па-и* появляются представители болѣе глубокихъ горизонтовъ, красныхъ и желтыхъ цвѣтовъ, именно: буро-красные твердые мергели (№ 1721a) съ прослоями и гнѣздами сѣро-зеленаго известково-глинистаго песчаника (№ 1721b), переслаивающіеся съ пластами въ 1—2 ф. зеленовато-желтаго мелкозернистаго песчаника (№ 1721c) и сѣро-желтаго мелкозернистаго известково-глинистаго песчаника съ тонкими прослоями желѣзной руды (№ 1721d).

На SW, позади ближайшихъ болѣе низкихъ горъ, видѣнъ въ тучахъ скалистый *Чжао-пи-шань*; дорога огибаетъ отрогъ, сложенный изъ описанныхъ породъ, и подходитъ къ *с. Хуанъ-па-и*, расположенному на абс. высотѣ 865 метр. въ устьѣ боковой долины, идущей съ NW; ниже селенія рч. Цзянь-шуй прорывается черезъ Лао-шу-шань и долина ея превращается въ ущелье съ утесами тѣхъ же красныхъ породъ. С. Хуанъ-па-и.

14-го февраля пришлось провести въ с. Хуанъ-па-и изъ за продолжавшагося ненастья.

15-го февраля. До с. Шынь-сюань-и (30 верстъ).

Обходя ущелье рч. Цзянь-шуй, дорога отъ с. Хуанъ-па-и сейчасъ-же поднимается на горы праваго склона и, съ нѣсколькими подъемами и спусками, идетъ вплоть до главнаго перевала черезъ Лао-шу-шань по начавшемуся вчера ярусу красныхъ мергелей и желтыхъ песчаниковъ, достигающему мощности 500—600 ф.; это, повидимому, наиболѣе древній изъ ярусовъ силурійскихъ отложеній, вскрытыхъ на нашей дорогѣ. Въ нижней части его мергели большею частью краснаго цвѣта съ тѣми же прослоями зеленыхъ и желтыхъ мелкозернистыхъ песчаниковъ; выше красные мергели становятся

Перевалъ черезъ Лао-ну-шань.

свѣтлѣе и преобладаютъ розовые, розово-желтые и желтые мергели и песчанистыя глины (№ 1722) съ зелеными пятнами и прослоями; простираніе NO, паденіе на подъемѣ NW ∠ 15°—30°, а къ перевалу, достигающему 980 метр. абс. высоты, пласты залегаютъ почти горизонтально.

Съ перевала открывается видъ на крутобокія горы SW склона *Лао-ну-шаня*, а далѣе на SW, за глубокимъ ущельемъ *рч. Цзянь-шуй*, поднимается въ видѣ стѣны крутой сѣверный склонъ *Чжао-пи-шаня*, скалистыя формы вершинъ котораго указываютъ на присутствіе известняковъ, залегающихъ горизонтально или полого падающихъ на S; на OSO видѣнъ южный склонъ Лао-ну-шаня, на которомъ пласты падаютъ SW ∠ 40°—45°, а далѣе къ востоку даже, повидимому, на S, т. е. къ долинѣ *рч. Мао-бинъ-коу*, отдѣляющей Лао-ну-шань отъ Чжао-пи-шаня.

Еще на перевалѣ появляется ярусъ зеленыхъ сланцевъ, сланцеватыхъ глинъ и песчанковъ, прикрывающихъ розовые и желтые мергели и сначала переслаивающихся еще съ желтыми, какъ передъ с. Хуанъ-па-и; изъ подъ нихъ мѣстами еще проглядываютъ, въ началѣ спуска, розовые мергели, далѣе же они исчезаютъ; пласты простираются NW 310° над. SW ∠ 10°, т. е. залеганіе ихъ значительно измѣнилось; мѣстами попадаются прослои въ 1—2 ф. очень мелкозернистыхъ песчанковъ: буро-зеленаго, съ буро-желтыми и черными прослоями, известково-слюдисто-глинистаго (№ 1724a) и свѣтло-бураго кварцитовиднаго съ черными дендритами (№ 1724b); на одной большой плитѣ, изъ числа устилающихъ дорогу, замѣчены двѣ створки брахіоподъ, повидимому *Orthis sp.* Далѣе преобладаютъ буро-зеленые тонкослоистые кварцево-слюдисто-глинистые сланцы (№ 1725a) и твердыя буро-зеленыя сланцеватыя глины (№ 1725b); это повидимому та-же свита, которую мы встрѣтили на перевалѣ Лао-ну-куань и между Нинъ-цзянъ-чжоу и Хой-шуй-хэ; паденіе становится все круче—уже на SO ∠ 40°—50°, при простираніи NO 85°, а затѣмъ переходитъ въ обратное—на NW ∠ 85°.

На правомъ склонѣ долины спуска также видно пологое паденіе пластовъ на S, затѣмъ горизонтальное положеніе ихъ, далѣе крутое поднятіе вверхъ, при чемъ въ нижней части они перегибаются и круто падаютъ на S, тогда какъ вверху продолжаютъ оставаться почти горизонтальными (фиг. 146). Мощность этого зеленаго яруса около 200 саж.; послѣ него слѣдуетъ, почти въ концѣ спуска, новый ярусъ, начинающійся толщей въ 3—4 саж. известняковъ, сначала зеленосѣрыхъ крупнокристаллическихъ съ неясными остатками криноидей (№ 1726a), а ниже сѣраго мелкокристаллическаго съ многочисленными окаменѣлостями (№ 1726b), именно, по опредѣленію В. В. Ламанскаго, плеченогихъ изъ семейства *Orthidae* (въ числѣ другихъ изъ группы *Orthis calligramma*); въ собранныхъ мною штуфахъ оказалась также раковина *Orthoceras sp.*, хвостовой щитъ трилобита *Illaenus sp.* и раковина брюхоногаго; эти формы указываютъ на *нижне-силурійскій* возрастъ, по всей вѣроятности средній отдѣлъ нижняго силура (mittleres Untersilur).

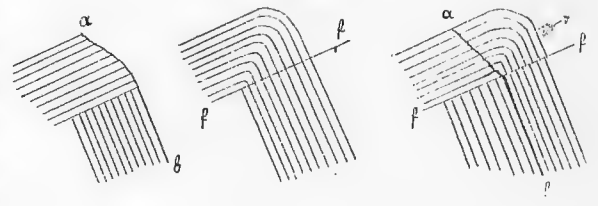
Фиг. 146.

Далѣе слѣдуетъ опять толща, въ нѣсколько саженъ, зеленыхъ глинъ и мергелей,

затѣмъ 2—2½ саж. буро-краснаго мелкокристаллическаго извѣстняка (№ 1727) и наконецъ буро-зеленыя, съ сѣро-лиловыми прослоями и пятнами, твердыя сланцеватыя глины (№ 1728); простираніе NO над. NW ∠60°—90°; это, очевидно, тѣ-же отложенія, какъ и на водораздѣлѣ Лао-ну-куань, но лидитоваго конгломерата и песчаника здѣсь нѣтъ и въ обломкахъ.

Здѣсь дорога переходитъ на правый берегъ ручья, по логу котораго пролегаетъ значительная часть спуска; на лѣвомъ склонѣ ниже брода видно несогласное налеганіе пластовъ одного и того же возраста другъ на другѣ, обусловленное сдвигомъ: въ верхней части утеса только что начавшаяся толща (буро-зеленыхъ съ сѣро-лиловыми прослоями) сланцеватыхъ глинъ падаетъ NW ∠35°—40° и налегаетъ несогласно на головы пластовъ такихъ же глинъ, падающихъ S ∠70°; вѣроятно здѣсь была второстепенная косая складка съ болѣе крутымъ южнымъ крыломъ, разорванная съ передвиженіемъ сѣвернаго крыла на югъ; мѣсто перегиба пластовъ, т. е. ось складки, позднѣе было размыто и получилось несогласное налеганіе (фиг. 147). На правомъ берегу здѣсь видна крутая антиклиналь, а далѣе по дорогѣ, на перевалѣ черезъ отрогъ праваго склона, слѣдуютъ зеленыя и желто-зеленыя сланцеватыя глины и мергели, образующіе нѣсколько небольшихъ складокъ, мѣстами довольно крутыхъ, но большею частью пологихъ; паденіе пластовъ также большею частью пологое.

Фиг. 147.



У *с. Цзи-бань-куань* дорога проходитъ черезъ ворота, обозначающія границу провинцій Шень-си и Сы-чуани, и продолжаетъ спускаться по этимъ же породамъ, простирающимся здѣсь NW 325° над. SW ∠30°—40°, въ долину рч. Цзянь-шуй, выходящей здѣсь съ OSO изъ ущелья въ Лао-ну-шанѣ, въ предѣлахъ котораго въ нее впала *рч. Мао-бинъ-коу;* здѣсь на югъ отвѣтвляется пѣшеходная тропа къ каменноугольнымъ копямъ *Ма-пуо*, упомянутымъ выше, находящимся въ 50—60 ли къ югу, на южномъ склонѣ Чжао-пи-шаня.

Со спуска отъ воротъ, вымощеннаго плитами подобно лѣстницѣ, видно, что гора Лао-пу-шаня къ N отъ долины рч. Цзянь-шуй представляетъ крутую антиклиналь съ почти отвѣснымъ паденіемъ южнаго крыла; это, вѣроятно, продолженіе первой антиклинали спуска съ перевала; на лѣвомъ же берегу рч. Цзянь-шуй выше *с. Янъ-панъ-ба* паденіе пластовъ на NW ∠40°—45°, переходящее къ дну долину въ горизонтальное, а въ слѣдующей горѣ ниже этого селенія видѣнъ конецъ антиклинали съ паденіемъ пластовъ периклинально на NW, W и W; это, повидимому, конецъ второй антиклинали праваго склона долины спуска съ перевала (у ея устья), послѣ котораго слѣдуетъ новый подъемъ пластовъ на первой горѣ лѣваго берега рч. Цзянь-шуй. Далѣе на югъ, къ подошвѣ Чжао-пи-шаня, также видно паденіе пластовъ на N, а у подошвы хребта пласты горизонтально, или съ пологимъ паденіемъ на S, уходятъ вглубь хребта, т. е. подъ толщу известняковъ; простираніе осей антиклиналей NO 70°—80° SW.

За с. Янъ-панъ-ба валуны и глыбы, вынесенные изъ боковой долины, пересѣкающей упомянутую гору праваго склона съ крутой антиклиналью, представляютъ въ небольшомъ количествѣ мелкозернистый лидитовый конгломератъ и песчаникъ, по главнымъ образомъ зелено-сѣрый и буро-красный кристаллическій известнякъ съ члениками криноидей и полипняками коралловъ двухъ видовъ (№ 1729); послѣдніе достигаютъ болѣе фута въ діаметрѣ; обломки криноидей выдаютъ себя блестящими поверхностями излома по ромбоэдру; попадаются также очень неясные отпечатки брахіоподъ; возрастъ этого известняка, по мнѣнію В. В. Ламанскаго, *верхне-силурійскій* или *нижне-девонскій*.

Ниже этого мѣста дорога идетъ по обрыву, представляющему зеленыя сланцеватыя глины и мергели, простиранія O—W пад. N ∠85°, принадлежащія, вѣроятно, къ опрокинутому южному крылу той же антиклинали.

Немного далѣе въ расширеніи долины находится *с. Цзяо-чжанъ-па;* рч. Цзянь-шуй отъ этого селенія направляется на N и врѣзается излучиной въ горы, почему дорога переходитъ на лѣвый берегъ и переваливаетъ черезъ высокую гору, сложенную изъ тѣхъ же зеленыхъ сланцеватыхъ глинъ и мергелей съ сѣро-красными прослоями (какъ № 1728), простирающимися на подъемѣ NO 80° пад. NW ∠30°—40°, на спускѣ NO 30°—50° пад. NW ∠25°—35°; глыбы въ руслахъ ручьевъ, текущихъ съ Чжао-пишаня, представляютъ, главнымъ образомъ, сѣро-бурый мелкозернистый известнякъ съ полипняками коралловъ (№ 1730a) и черный известнякъ съ брахіоподами (№ 1730b), именно, по опредѣленію Ѳ. Н. Чернышева, съ *верхне-каменноугольной Martinia sp.*

Долина рч. Цзянь-шуй.

Спускъ приводитъ опять къ рч. Цзянь-шуй ниже ея изгиба и далѣе дорога идетъ вдоль рѣчки; ниже *с. Чуань-тоу-пу* на правомъ берегу, въ обрывѣ холма, увѣнчаннаго зданіемъ краснаго цвѣта, похожимъ на кумирню, обнажается зелено-сѣрый и сѣрый, отчасти кристаллическій, известнякъ съ обломками криноидей, полипняками коралловъ и одной неясной брахіоподой (№ 1731); толща его, въ нѣсколько саженъ мощности, прикрыта и подстилается зелеными сланцеватыми глинами.

Ниже *с. Сянь-цзе-пу* на лѣвомъ берегу у воды выходятъ зеленыя глины съ неправильными конкреціями известняка, полипняками коралловъ и криноидеями (№ 1732); немного далѣе такія же глины, у самой дороги, переполнены кораллами, полипняки которыхъ, большею частію мелкіе, обращены основаніями внизъ, что указываетъ на нормальное положеніе пластовъ; тутъ же попадаются членики криноидей и немного брахіоподъ (№ 1733); эти окаменѣлости выступаютъ болѣе рѣзко на выпѣтрѣлыхъ поверхностяхъ, а въ конкреціяхъ известняка видны плохо; по опредѣленію В. В. Ламанскаго брахіоподы представляютъ *Rhipidomella* sp., *Merista* sp. и двѣ формы изъ семейства *Athyridae*; кораллы, повидимому, принадлежатъ къ семейству *Favositidae*.

Сейчасъ далѣе, въ утесистой части дороги, видны болѣе темнозеленыя глины съ болѣе мелкими и плоскими конкреціями и нѣсколькими брахіоподами (№ 1734); онѣ залегаютъ выше предъидущихъ; по опредѣленію В. В. Ламанскаго, изъ числа раковинъ четыре принадлежатъ къ сем. *Leptaenidae* (*Stropheodonta* ?), одна къ сем. *Orthidae* и три къ сем. *Meristidae;* возрастъ *верхне-силурійскій* или *девонскій*.

На югѣ, за ближайшими горами, виднѣется Чжао-пи-шань, здѣсь менѣе скалистый,

имѣющій форму крутой стѣны съ пирамидальными вершинами, сложенными, повидимому, изъ болѣе тонкослоистыхъ породъ; на сѣверѣ Лао-пу-шань совершенно исчезъ и до близкаго подножія крутого Лунъ-мынь-шаня разстилаются только невысокіе холмы.

Далѣе дорога огибаетъ небольшой холмъ съ рощей; на его сѣверномъ склонѣ обнажается толща краснаго кристаллическаго и плотнаго известняка, саж. 8— 10 мощности, содержащаго криноидеи и брахіоподы (№ 1735); послѣднія, по В. В. Ламанскому, близки къ *Rensselaeria sp.*; возрастъ этого известняка, повидимому, *нижне-девонскій*; простираніе пластовъ NO 40° над. NW ∠ 45°; изъ-подъ него появляются тонкослоистыя сланцеватыя глины и глинистые песчаники, большею частью сѣраго цвѣта, образующіе далѣе нѣсколько небольшихъ крутыхъ складокъ.

Противъ *с. Чжунъ-цзе-пу* впереди Чжао-ни-шаня выростаетъ передовая, болѣе низкая гряда съ крутобокими сопками, очевидно известняковыми; въ текущихъ оттуда ручьяхъ валуны представляютъ сѣро-бурый известнякъ (каменноугольный); ниже того же селенія верстъ 5 вблизи дороги нѣтъ обнаженій; затѣмъ на правомъ берегу видны зеленыя тонкослоистыя породы, а на лѣвомъ дорога немного далѣе опять идетъ по утесамъ сѣрыхъ известняковъ и зеленыхъ глинъ съ известняковыми конкреціями, полипняками и криноидеями; пласты простираются NO 60° над. NW ∠ 25°, далѣе же на правомъ берегу видна небольшая волнистость простиранія тѣхъ же породъ, а на лѣвомъ изъ-подъ нихъ появляются сѣро-зеленыя и сѣрыя слапцеватыя глины. Послѣ *с. Сифанъ-пу* обнажаются глинистые известняки, довольно тонко, но неровно наслоенные, большею частью сѣрые, съ кораллами и криноидеями (№ 1736); слѣдующій выходъ, слѣва у дороги, представляетъ буро-сѣрый мелкозернистый известнякъ съ бѣлыми прожилками и отдѣльными порфировидно-вкрапленными кристаллами кальцита (№ 1737) и осколками органическихъ остатковъ; этотъ известнякъ выходитъ по склону холма въ видѣ крупныхъ плитъ съ промежутками въ 1 — 3 ф. ширины, заросшими травой, и подстилается небольшой толщей сѣрой тонкослоистой породы; наступленіе сумерекъ помѣшало болѣе внимательному осмотру обнаженія.

С. Шынь-сюань-и.

Послѣдній выходъ передъ *с. Шынь-сюань-и* представляетъ буро-сѣрый мелкозернистый известнякъ съ такими же бѣлыми прожилками и вкрапленностями кальцита (№ 1738), иглами и осколками окаменѣлостей, очевидно принадлежащій къ той же толщѣ, какъ и предъидущій. С. Шынь-сюань-и расположено на абс. высотѣ 600 метр.

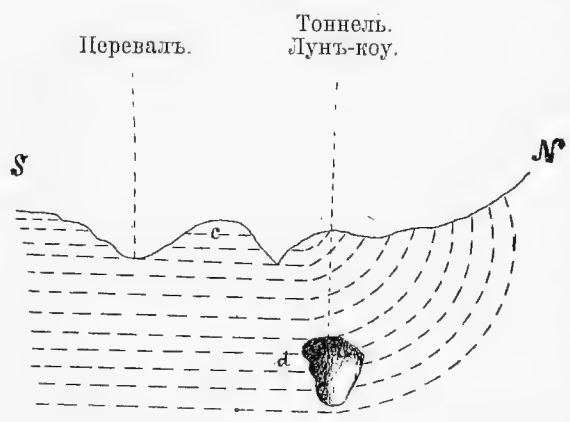
16-го февраля. До с. Ша-хэ-и (30 верстъ).

Сейчасъ ниже с. Шынь-сюань-и у дороги обнажаются тѣ-же зеленыя глины съ известняковыми прослоями, конкреціями, кораллами и т. п., простирающіяся NO 30° над. NW ∠ 25°; затѣмъ нѣкоторое время тянутся выходы слапцеватыхъ зеленыхъ глинъ съ фіолетово-сѣрыми прослоями и пятнами, образующихъ второстепенныя складки; далѣе дорога начинаетъ подниматься на отрогъ лѣваго склона, гдѣ обнажаются уже толстослоистые желтовато-бурые (№ 1739a) и зеленовато-бурые (№ 1739b) мелкозернистые твердые песчаники, наслоенные пластами въ 3—7 ф. и переслапвающіеся съ зелеными сланцеватыми глинами и сѣрыми тонкослоистыми песчаниками съ охристо-желтыми пятнами; простираніе NO 85° над. NW ∠ 70°. На небольшомъ перевалѣ черезъ этотъ

отрогъ появляются чередующіеся слои и толщи въ нѣсколько футовъ желто-зеленыхъ, зеленыхъ и сѣро-красныхъ сланцеватыхъ глинъ, простирающіеся NO 80° над. NW ∠ 37°; затѣмъ дорога идетъ по W склону этого отрога, поднимаясь еще вверхъ; здѣсь обнажаются тѣ-же пестрыя глины, а свалившіеся сверху обломки представляютъ желтые, зеленые и грязно-бѣлые (№ 1739c) мелкозернистые твердые песчаники, съ поверхности часто красные.

На сѣверѣ видна приблизившаяся передовая гряда Лунъ-мынь-шаня, отъ которой далѣе вытягивается на югъ отрогъ, соединяющійся съ отрогомъ Чжао-пи-шаня и совершенно перегораживающій долину; черезъ эту перемычку рч. Цзянь-шуй прорывается по подземному руслу, длиной болѣе полуверсты, открывающемуся на востокъ подобно устью тоннеля (фиг. 148); надъ этимъ устьемъ, называемымъ *Лунъ-коу* (пасть дракона), видна часть складки, повидимому опрокинутой, съ толщей каменноугольныхъ известняковъ на верху, у гребня перемычки, и толщей пестрыхъ глинъ и песчаниковъ внизу, переходящей съ отрога, по которому до спхъ поръ шла дорога, гдѣ послѣднее обнаженіе у первыхъ фанзъ небольшого селенія представляетъ желтые мергели или глинистые песчаники, наслоенные слоями въ 1—3 д., простиранія NW 310° над. SW ∠ 25°. Въ селеніи, на выставленныхъ на улицу столикахъ, продаются, какъ лекарство, девонскія брахіоподы (№ 1740); купленные мною образчики еще не опредѣлены, но Рихтгофенъ (China II, s. 599 и IV, s. 101) пріобрѣлъ тамъ же *Rhinchonella procuboides* Kays. var. *Lungtungpeensis, Spirifer Verneuili* Murch., *Cyrtia Murchisoniana* de Kon., *Orthis Mac Farlanei* Meec., *O. Richthofeni* Kays. и *Productus subaculeatus* Murch.; мѣстные жители собираютъ ихъ въ устьѣ тоннеля и продаютъ по 1 коп. за 10 штукъ на наши деньги; по опредѣленію проф. Кейзера это *верхне-девонская* фауна.

Фиг. 148.



c—каменноугольный известнякъ; *d*—девонскіе пласты.

Девонская и карбоновая фауна у Лунъ-дунъ-пей.

Далѣе дорога круто поднимается на перевалъ черезъ перемычку, на которомъ расположено небольшое селеніе *Лунъ-дунъ-пей;* обнажающіеся здѣсь каменноугольные известняки темнобуро-сѣрые съ бурыми облачными пятнами, очень мелкозернистые и битуминозные, съ фораминиферами и осколками створокъ (№ 1741), съ поверхности обилующіе впадинами и норами; они залегаютъ почти горизонтально—съ слабымъ паденіемъ на SW. Послѣ перевала дорога продолжаетъ идти по склону горы, сначала по котловинѣ съ красной глинистой почвой и глыбами каменноугольнаго известняка, далѣе же по правому склону возобновившейся долины рѣчки, вышедшей изъ тоннеля; надъ дорогой высится обрывъ каменноугольнаго известняка; свалившіяся оттуда глыбы представляютъ черный, очень битуминозный (пахнущій нефтью), известнякъ съ брахіоподами и охристыми гнѣздами (№ 1742a); порода очень хрупкая, такъ что трудно выбивать

окаменѣлости безъ поврежденія ихъ; другія глыбы представляютъ буро-сѣрый известнякъ съ кораллами (№ 1742b); по опредѣленію Ѳ. Н. Чернышева брахіоподы представляютъ *Productus pseudoaculeatus* Krotow, *Marginifera sp.* и *Martinia sp.* и указываютъ на *верхне-каменноугольный* возрастъ этихъ известняковъ.

На уровнѣ дороги здѣсь обнажаются желтыя, красноватыя и зеленыя тонкослоистыя глины (девонская пестрая толща тоннеля?), далѣе же преобладаютъ желтыя и зеленыя глины, въ которыхъ на небольшомъ перевальчикѣ съ деревьями, послѣ одной фанзы, попадаются въ изобиліи полипняки коралловъ въ нормальномъ положеніи (есть діаметромъ болѣе фута, полусферической формы), кубковые кораллы и брахіоподы (№ 1743); всѣ образчики собраны въ пластѣ желтой глины. По опредѣленію В. В. Ламанскаго, кораллы принадлежатъ къ группѣ *Tabulata*, а брахіоподы близки къ *Orthothetes* sp.; возрастъ *верхне-силурійскій* или *девонскій*.

Мѣстами каменноугольные известняки опускаются до уровня дороги, потомъ опять поднимаются вверхъ. За небольшимъ *селеніемъ Ту-мынь-ши* глины преимущественно желтыя, мѣстами зеленыя и сѣрыя, простираются NO 60° и падаютъ на NW подъ различными углами, образуя второстепенныя складки.

Послѣ этого селенія вскорѣ начинается спускъ къ городку *Чжао-дянь-чэнъ*; справа отъ дороги остается продолженіе пройденной гряды (которую Рихтгофенъ считаетъ западнымъ продолженіемъ Чжао-ни-шаня), но уже безъ стѣны известняковъ, а за ней видѣнъ очень высокій Лунъ-мынь-шань, окутанный тучами; слѣва склонъ изъ мягкихъ силурійскихъ глинъ опускается къ дну узкой долины рч. Цзянь-шуй, а на противуположномъ склонѣ—сѣвернымъ слѣдующаго къ югу хребта—видны известняки. На спускѣ желтые мергели скоро смѣняются зелеными и зелено-сѣрыми глинами съ конкреціями и прослоями известняка, кораллами и брахіоподами; простираніе пластовъ O—W до NO 70°, паденіе измѣняется отъ N до NW ∠ отъ 30° до 75°; глины смяты въ мелкія складочки, известняки залегаютъ ровнѣе; особенно много окаменѣлостей въ послѣднихъ обнаженіяхъ у первыхъ фанзъ предмѣстья городка (№ 1744).

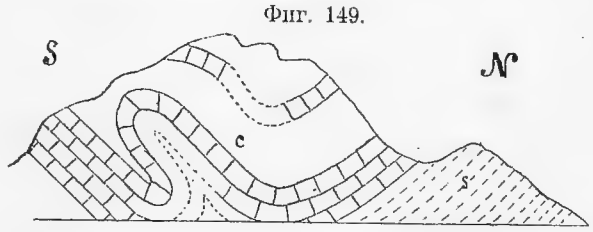
Изъ этого предмѣстья каменный мостъ изъ тесаныхъ глыбъ зеленаго песчаника ведетъ черезъ рч. Цзянь-шуй въ *г. Чжао-дянь-чэнъ*, расположенный на лѣвомъ берегу *р. Цзя-линъ-цзянъ*, достигающей 50—70 саж. ширины и имѣющей воду зеленаго цвѣта; выше города рѣка вырывается изъ ущелья, пересѣкающаго продолженіе пройденной сегодня гряды (Чжао-ни-шаня Рихтгофена), сложеннаго изъ известняковъ (каменноугольныхъ?) съ пологимъ (∠ 25°—30°) паденіемъ на N; выше этого ущелья рѣка течетъ съ W на O параллельно южному подножію Лунъ-мынь-шаня, а черезъ этотъ хребетъ прорывается нѣсколько западнѣе; на правомъ берегу рѣки видно продолженіе передовой гряды, представляющей мягкія горы.

Отъ г. Чжао-дянь-чэнъ дорога, шедшая отъ Нинъ-цзянъ-чжоу на WSW, поворачиваетъ на S внизъ по лѣвому берегу рѣки Цзя-линъ-цзянъ, которая прорывается узкимъ ущельемъ черезъ слѣдующія къ югу цѣпи *); поэтому дорога поднимается на лѣвый

*) Первая изъ нихъ по Рихтгофену (China, II, p. 600) называется *Цзю-дяо-шань*.

склонъ; въ началѣ подъема видны зеленоватыя и сѣро-красноватыя сланцеватыя силурійскія глины, простиранія NO 70° над. NW подъ различными углами (второстепенныя складки); далѣе, повидимому, слѣдуетъ нешпрокая полоса зеленыхъ и сѣрыхъ глинъ съ прослоями известняковъ (девонскихъ?), а затѣмъ появляются каменноугольные известняки, сначала плитковатые, наслоенные пластами въ 1—10 дюйм., съ тонкими прослоями зеленыхъ сланцеватыхъ глинъ; простираніе NO 75° над. NW ∠ 40°, мѣстами до 90°; надъ ними залегаютъ болѣе толстослоистые (пластами до 1—2 ф.) темносѣрые плотные известняки съ тонкими прожилками кальцита (№ 1745a), съ бугристыми поверхностями вывѣтриванія пластовъ, благодаря обилію конкрецій и прослоевъ темносѣраго, при вывѣтриваніи бѣлѣющаго, роговика (№ 1745b), въ которомъ подъ микроскопомъ видны неясные органическіе остатки; конкреціи роговика, часто прихотливо-развѣтвленной формы, достигаютъ до 1 ф. въ діаметрѣ. На правомъ же берегу рѣки, въ первой горѣ ниже г. Чжао-дянь, послѣ передовыхъ мягкихъ холмовъ, сложенныхъ изъ мягкихъ силурійскихъ глинъ, слѣдуетъ опрокинутая на югъ складка известняковъ (каменноугольныхъ?), показанная на фиг. 149.

Фиг. 149.



c—каменноугольные известняки; *s*—силурійскія глины.

Подъемъ дороги кругой и извилистый, вымощенный плитами известняка и зеленаго песчаника подобно исполинской лѣстницѣ; въ концѣ подъема пласты известняка лежатъ горизонтально или даже обнаруживаютъ слабое паденіе на S; известняки здѣсь буро-сѣрые битумпнозные, съ мелкими сферическими конкреціями (№ 1746), наслоенные толстыми пластами; тотъ же перегибъ пластовъ — ось антиклинали — видѣнъ и въ отвѣсномъ обрывѣ праваго склона ущелья (фиг. 149). На перевалѣ, абс. высоты 830 метр., находится кумирня и двое воротъ *Чжао-дянь-куань*.

Перевалъ Чжао-дянь-куань.

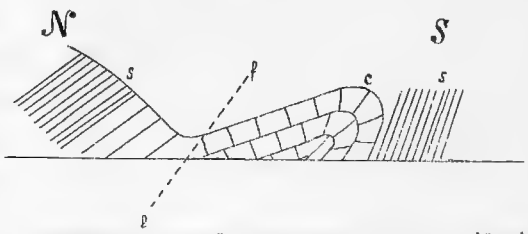
На спускѣ сейчасъ же появляется толща шеколадно-бураго твердаго тонкослоистаго мергеля (№ 1747), съ блестящими желѣзистыми налётами, образующаго мелкія второстепенныя складки; изъ подъ него появляются силурійскія желтыя глины съ кораллами, обращенными основаніями вверхъ, т. е. находящіяся *въ опрокинутомъ положеніи* (№ 1748); онѣ переслаиваются съ зелеными глинами и известняками; глины мѣстами смяты въ второстепенныя складки, но въ общемъ простираніе NO 60° над. NW подъ различными углами.

Далѣе возобновляются выходы шеколадно-бурыхъ мергелей, образующихъ мелкія, отчасти опрокинутыя складки въ 1—2 арш. вышины, но въ общемъ падающихъ не круто на NW; немного далѣе изъ подъ нихъ опять появляются силурійскія глины съ кораллами, занимающія небольшое пространство; въ концѣ спуска къ рѣкѣ обнажается вышеупомянутый плитковатый известнякъ съ тѣмъ же паденіемъ на NW, но съ второстепенными опрокинутыми складками.

На слѣдующемъ выступѣ лѣваго склона залегаетъ также знакомый намъ битумпнозный бугорчатый известнякъ съ роговиковыми конкреціями и прослоями, про-

стирающійся NO 55° пад. NW ∠20°; затѣмъ пласты его перегибаются и падаютъ отвѣсно или круто на NW (фиг. 150); на правомъ берегу рѣки видна подобная же складка известняковъ. Непосредственно за нею слѣдуютъ силурійскія глины съ крутымъ паденіемъ на NW, такъ что складка опрокинута. Далѣе на правомъ берегу видѣнъ цѣлый рядъ острыхъ, опрокинутыхъ на югъ складокъ, состоящихъ изъ двухъ толщъ, въ 2—3 саж. каждая, толстослоистыхъ сѣрыхъ породъ и болѣе тонкослоистыхъ съ бѣлыми гнѣздообразными прослоями (тѣ-же известняки?)

Фиг. 150.



c—каменноугольный известнякъ; *s*—силурійскія глины; *f*—*f*—сбросъ.

На лѣвомъ берегу выше и ниже *с. Лунъ-фанъ-коу* нѣкоторое время обнаженій нѣтъ, потомъ опять появляются тѣ-же известняки, покрытые толщей шеколадно-бурыхъ мергелей и глинъ, простиранія NO 70° пад. NW ∠ 50°; долина р. Цзя-линъ-цзянъ на небольшомъ протяженіи слѣдуетъ простиранію этой толщи на WSW, а послѣ поворота на S опять врѣзывается въ известняки съ роговиковыми конкреціями, простиранія NO 60° пад. NW ∠ 30°. Послѣ небольшого *с. Сянь-дянь-цзе* слѣдуютъ известняки сѣрые, отчасти кристаллическіе, съ многочисленными пустотами, охристыми гнѣздами, кораллами и крупными брахіоподами (№ 1749), представляющими, по Ѳ. Н. Чернышеву, *верхне-каменноугольную Reticularia Waageni* Loczy; здѣсь долина нѣкоторое время идетъ на WSW согласно простиранію известняковъ. Отъ ея поворота на S пришлось пройти 1—2 версты уже при полной темнотѣ, чтобы добраться до постоялаго двора въ 1 в. передъ *с. Ша-хэ-и*, находящагося на абс. высотѣ 580 метр., гдѣ былъ назначенъ ночлегъ и куда вьюкъ пришелъ уже часа два ранѣе меня. По даннымъ Рихтгофена на этомъ пространствѣ до с. Ша-хэ-и обнажаются верхне-силурійскія красныя, зеленыя и желтыя сланцеватыя глины съ двумя толщами известняка въ 90 ф. и 160 ф., а передъ с. Ша-хэ-и начинаются красныя, бурыя и сѣрыя отвердѣлыя глины съ прослойками извести (Kalklamellen), которыя Рихтгофенъ считаетъ принадлежащими къ той же верхнесилурійской свитѣ въ качествѣ наиболѣе древняго члена (China, II, 602); онѣ эквивалентны моимъ шеколадно-бурымъ мергелямъ.

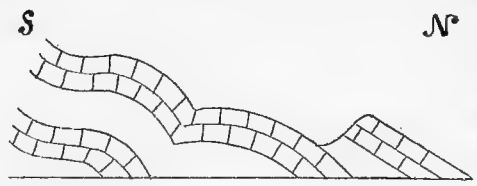
17-го февраля. До г. Гюань-юань (25 верстъ).

Выше мѣста ночлега на обоихъ склонахъ долины видна толща известняковъ (очевидно толща 4 профиля фиг. 111, стр. 602, China, II), падающая полого (∠ 25°—35°) на NW; ниже постоялаго двора начинаются выходы зеленыхъ и бурыхъ сланцеватыхъ глинъ и мергелей съ скорлуповатой отдѣльностью, которые продолжаются и за небольшимъ боковымъ ручьемъ до с. *Ша-хэ-и*, гдѣ представляютъ преимущественно цвѣта шеколадно-бурые и красновато-бурые; простираніе NO 65° пад. NW ∠ 50°. У селенія изъ-подъ этихъ глинъ выходитъ толща известняковъ, мощностью футовъ 250, обусловливающая съуженіе долины; известняки эти сначала свѣтлорозовато-бурые мелкозернистые (№ 1750а), подъ микроскопомъ оказываются переполненными оолитовыми зернами въ 0,5 мм. діам.; они пересланваются съ фіолетово-бурыми грубо-сланцеватыми

С. Ша-хэ-и.

мергелями (№ 1750b); далѣе слѣдуютъ одни известняки, наслоенные пластами отъ 1 до 7—8 ф., сѣро-бурые, также мелко-оолитовые съ мелкокристаллическимъ цементомъ (№ 1750c); пласты ихъ простираются NO 77°, падаютъ NW подъ различными углами, большею частью около 40°, но мѣстами и 90°; на правомъ берегу въ этой толщѣ известняковъ ясно видны второстепенные изгибы (фиг. 151).

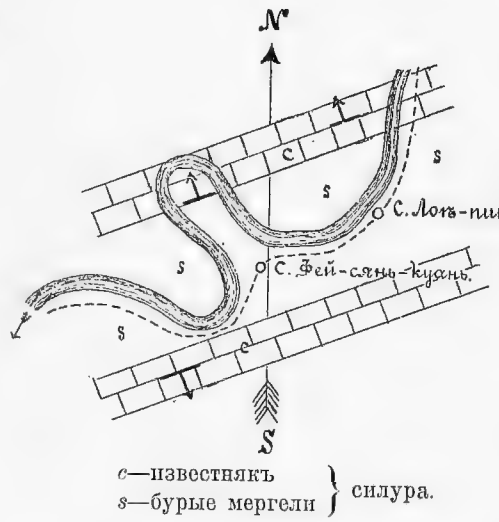
Фиг. 151.



Далѣе внизъ по долинѣ (въ предѣлахъ той же толщи) известняки становятся болѣе темными (бурыми) плотными и глинистыми, лишенными оолитовъ (№ 1750d), наслоенными тонкими слоями въ 1—2 д., а затѣмъ изъ-подъ нихъ опять появляется толща бурыхъ тонкослоистыхъ мергелей съ скорлуповатымъ изломомъ и прослоями сланцеватыхъ глинъ (№ 1750e), наслоенныхъ пластами въ нѣсколько футовъ; эти мергели и глины продолжаются и далѣе—на подъемѣ дороги къ перевалу черезъ длинный и узкій мысъ *Фей-сянь-куань*, выдающійся далеко на NW и обусловливающій крутую излучину рѣки; на подъемѣ пласты мергелей становятся горизонтальными и, за исключеніемъ небольшихъ мѣстныхъ изгибовъ, такое залеганіе продолжается и на перевалѣ; эти мергели и глины сначала тонкослоистые бурые, съ тонкими желтоватыми болѣе песчанистыми прослоями; у *с. Лоъ-пинъ* мергели болѣе толстослоистые темнофіолетово-бурые съ зелеными гнѣздами (№ 1751) и скорлуповатымъ изломомъ; на горѣ въ NW концѣ мыса видно налеганіе на нихъ толщи известняка, только что пересѣченной нами по долинѣ рѣки, пласты котораго падаютъ полого на NW ∠ 25°—30°; фиг. 152 показываетъ въ планѣ, какія извилины дѣлаетъ р. Цзя-линъ-цзянъ, врѣзаясь дважды въ одну и ту же толщу известняковъ, прикрывающихъ бурые мергели.

Фиг. 152.

Мысъ Фей-сянь-куань.



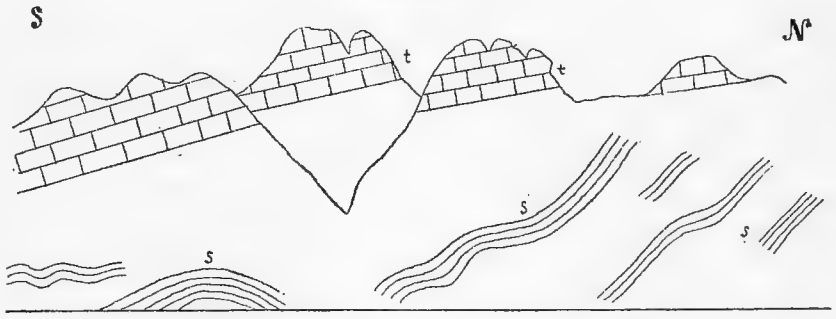
c—известнякъ
s—бурые мергели } силура.

На спускѣ съ перевала черезъ мысъ, гдѣ расположено небольшое *сел. Фей-сянь-куань*, тѣ же темнобурые скорлуповатые мергели падаютъ уже на SO, сначала полого, далѣе все круче; здѣсь появляются среди нихъ пласты глинъ и мергелей болѣе зеленоватаго цвѣта и затѣмъ вновь начинаются прежніе известняки на южномъ крылѣ пересѣкаемой нами антиклинали; сначала известняки тонкослоистые, переслаивающіеся съ зелеными и бурыми мергелями, далѣе опять толстослоистые; простираніе NO 67° над. SO ∠ 45° (въ мергеляхъ уголъ паденія былъ больше); въ нѣкоторыхъ пластахъ свѣтло-буроватаго известняка замѣчаются такія же мелкія оолитовыя зерна, связанныя мелкокристаллическимъ цементомъ (№ 1752), какъ и въ вышеописанныхъ у с. Ша-хэ-и, такъ

что тождество тѣхъ и другихъ несомнѣнно; выше слѣдуютъ известняки болѣе тонкослоистые, переслаивающіеся съ бурыми и желтыми мергелями; здѣсь, въ южномъ крылѣ антиклинали, толща известняковъ какъ будто менѣе мощная, футовъ 150—180.

Послѣ небольшого селенія обнаженій нѣкоторое время нѣтъ; затѣмъ появляются тонкослоистые мергели и глины, зелено-желтые и бурые, падающіе SO ∠ 30°—40°; далѣе передъ *с. Пу-тау-цзя* обнажаются темно-бурые твердые мергели (№ 1753a), переслаивающіеся съ красно-бурыми тонкослоистыми (№ 1753b) и толстослоистыми твердыми мергелями (№ 1753c); простираніе NO 75°—80°, паденіе ниже селенія переходитъ опять въ NW ∠ 25°, т. е. начинается еще одна антиклинальная складка, которая видна и на правомъ берегу рѣки (фиг. 153), гдѣ сначала по склону тянулись пласты мягкихъ по-

Фиг. 153.



s—силурійскіе пласты; *t*—пермо-тріасовые известняки.

родъ съ прослоями болѣе твердыхъ и общимъ извилистымъ паденіемъ на SO, а ниже видна вершина небольшой антиклинали, образуемой этими красно-бурыми мергелями; на вершинахъ горъ здѣсь уже видна толща трансгрессирующихъ известняковъ, мѣстами залегающихъ горизонтально, но въ общемъ падающихъ полого на S, согласно абрадированной поверхности свиты мергелей и известняковъ.

Далѣе въ обнаженіяхъ лѣваго берега послѣ красно-бурыхъ мергелей слѣдуютъ зеленыя глины съ тонкими пластами бураго плотнаго, нѣсколько глинистаго, известняка (№ 1754); затѣмъ опять видны красно-бурые тонкослоистые мергели, мѣстами толстослоистые; среди нихъ, на небольшомъ перевалѣ дороги, замѣченъ также пластъ конгломерата, состоящаго изъ плоской, довольно крупной, гальки твердаго бураго мергеля и глинистаго известняка. За этимъ переваломъ, приходящимся на оси антиклинали, паденіе пластовъ переходитъ опять въ южное, въ общемъ очень пологое и волнистое; здѣсь видны бурые мергели съ прослоями сѣраго известняка; наконецъ послѣдній выходъ древне-палеозойскихъ отложеній въ долинѣ р. Цзя-линъ-цзянъ представляетъ сѣро-желтый твердый мергель съ прожилками и секреціями (по стѣнкамъ пустотъ) бѣлаго кальцита (№ 1755).

Пермо-тріасовые известняки.

Затѣмъ вышеупомянутая свита известняковъ, по Рихтгофену пермскихъ или тріасовыхъ (China, II, p. 603), трансгрессирующихъ на абрадированной поверхности древне-палеозойскихъ отложеній, спускается до дна долины р. Цзя-линъ-цзянъ, которая съуживается, такъ что дорога мѣстами высѣчена въ утесахъ; на всѣмъ протяженіи этихъ известняковъ по долинѣ нѣтъ селеній. Эта свита начинается (снизу) сѣрыми мергели-

стыми известняками съ вкрапленнымъ бѣлымъ кальцитомъ (№ 1756a); выше слѣдуетъ мощная толща пестрыхъ известняковъ, то толсто-, то тонкослоистыхъ: бурыхъ съ красноватыми пятнами и бѣлыми прожилками кальцита (№ 1756b); плотныхъ зеленовато-бурыхъ и красновато-бурыхъ, съ темнокрасными желѣзистыми прожилками и пятнами и бѣлыми примазками кальцита (№ 1756c); мелкозернистыхъ грязно-розоватыхъ, съ буро-зелеными пятнами, ложно-оолитовыхъ (№ 1756d); очень плотныхъ розовато- и зеленовато-сѣрыхъ глинистыхъ съ тонкими прослойками кальцита (№ 1756e); наконецъ такихъ же плотныхъ и глинистыхъ свѣтлосѣро-зеленоватыхъ (№ 1756f). Верхніе пласты свиты представляютъ сѣрые песчанистые известняки съ крупными и мелкими желтыми пятнами; мощность свиты не менѣе 250 саж., простираніе отъ NO 85° до NW 280° над. S ∠ 25°—35°.

Юрскіе песчаники.

Передъ с. *Да-тунъ-цзе* къ уровню дороги спускаются породы, прикрывающія свиту известняковъ, именно песчаники сѣро-желтые рыхлые мелкозернистые известково-глинистые (№ 1757a), такіе же желто-сѣрые болѣе твердые (№ 1757b) и синевато-сѣрые (при вывѣтриваніи желто-сѣрые) мелкозернистые очень твердые (№ 1757c), мѣстами содержащіе мелкіе кусочки блестящаго чернаго угля; подъ микроскопомъ они оказываются содержащими, кромѣ зеренъ кварца, и кусочки известняковъ; песчаники большею частью наслоены толстыми пластами — въ нѣсколько футовъ и даже аршинъ, но мѣстами въ предѣлахъ одного такого пласта видно тонкое, кое-гдѣ діагональное, наслоеніе.

На правомъ берегу въ нижней части этой свиты вѣроятно пролегаетъ небольшая толща углистыхъ или угленосныхъ глинъ, такъ какъ тамъ видно нѣсколько небольшихъ старыхъ отваловъ изъ шурфовъ; ниже с. Да-тунъ-цзе, т. е. въ верхней части этой свиты, уже на обоихъ берегахъ рѣки видны отвалы дѣйствующихъ каменноугольныхъ копей на высотѣ отъ 30 до 100 саж. надъ уровнемъ рѣки; на правомъ берегу различимы два угленосныхъ горизонта, отдѣленныхъ другъ отъ друга толщей песчаника; здѣсь на обоихъ берегахъ находятся оживленныя селенія *Сю-цзя-хэ*, занимающіяся добычей, коксованіемъ и продажей каменнаго угля, который грузится на большія лодки и везется внизъ по рѣкѣ въ Гуань-юань, Чжао-хуа и другіе городки и селенія, а также вверхъ по рѣкѣ въ Чжао-дянь-чэнъ.

Уг. копи Сю-цзя-хэ.

Дорожка къ копямъ идетъ отъ с. Сю-цзя-хэ вверхъ по лѣвому склону долины, на которомъ обнажаются желтыя твердыя глины съ конкреціями глинистаго желѣзняка; угольныхъ пластовъ два, въ 2—3 саж. другъ отъ друга, мощностью въ 3—4 ф. каждый; выработка ихъ ведется посредствомъ пологого-наклонныхъ шахтъ, вышиной всего 4—4½ ф., трапецоидальнаго сѣченія, крѣпленныхъ досками на дверныхъ окладахъ; длина шахтъ будто бы уже 1½ версты (по разспросамъ); добытый уголь вывозятъ пуда по 2—3, на длинныхъ салазкахъ, китайцы-подростки, лѣтъ 13 — 15, бѣгущіе по шахтѣ нагишомъ на четверинкахъ, запряженные въ салазки; уголь стоитъ на мѣстѣ 330 чохъ за 1000 гиновъ (т. е. 47 коп. за 36 пудовъ или 1,3 коп. за пудъ). Этотъ уголь (№ 1758a) черный, хрупкій и легкій, съ смолянымъ блескомъ; изломъ то ровный, то неровный; черта бурая; мѣстами содержитъ много вкрапленнаго сѣр-

наго колчедана; загорается легко и горитъ довольно длиннымъ коптящимъ пламенемъ, разсыпаясь на кусочки, которые опять спекаются между собой; при прокаливаніи въ тиглѣ выдѣляетъ массу дыма и летучихъ веществъ и спекается въ темносѣрый блестящій коксъ; коксъ, добываемый изъ него на мѣстѣ, черный, блестящій, мелко-пористый (№ 1758b); благодаря хрупкости, уголь добывается въ видѣ мелочи и небольшихъ кусковъ; первая идетъ въ коксовыя печи, куски вывозятся и идутъ въ продажу.

При добычѣ угля попутно выбираютъ также часть кровли и почвы пласта (чтобы немного увеличить высоту выработокъ); эта пустая порода отбрасывается въ отвалы у устья шахтъ, но главнымъ образомъ употребляется для закладки выработанныхъ пространствъ, почему въ отвалахъ я видѣлъ только мелкіе куски, представлявшіе сѣрую сланцевато-скорлуповатую глину, легко разсыпающуюся на мелочь, съ охристыми примазками, прожилками угля и плохими растительными остатками, большею частью въ видѣ стеблей и частей листьевъ (№ 1758c); въ меньшемъ количествѣ въ отвалахъ попадается сѣрый, довольно твердый и мелкозернистый, песчаникъ съ растительными остатками, еще менѣе ясными (№ 1758d); собранные мною лучшіе образчики, по опредѣленію д-ра Ф. Крассера, представляютъ *Equisetum sp., Schizoneura (? hoerensis), Podozamites lanceolatus var. distans* Heer и указываютъ на *рэтическій возрастъ* отложеній. Мезозойская флора.

Въ этихъ же копяхъ растительные остатки были собраны и Рихтгофеномъ, который, къ сожалѣнію, взялъ только 2 куска, хотя говоритъ объ изобиліи прекрасныхъ и удобныхъ для перевозки (благодаря твердости сланцеватой глины) отпечатковъ; въ осмотрѣнныхъ мною отвалахъ я видѣлъ только плохіе отпечатки и легко разсыпающіяся глины; очевидно за 22 года, прошедшіе со времени проѣзда Рихтгофена, копи значительно углубились и ихъ кровля и почва ухудшились—въ смыслѣ неблагопріятномъ для сбора палеофитологическаго матеріала; собранные Рихтгофеномъ отпечатки, по опредѣленію проф. Шенка (China, IV, pp. 256—258, Taf. LI), представляютъ *Macroptaeniopteris Richthofeni* Schenk, *Oleandridium eurychoron* Schenk, *Anomozamites sp.* и *Podozamites lanceolatus var. genuina et var intermedia* Heer, указывая на *нижнюю юру* (China, II, p. 603).

Тѣ-же копи посѣтилъ и Л. Лоци въ 1879 г.; собранные имъ отпечатки, по опредѣленію того-же проф. Шенка (L. c. стр. 440), представляютъ: *Asplenium whitbyense* Heer, *Adiantum Széchenyii* Schenk n. sp., *Oleandridium eurychoron* Schenk, *Clathropteris-sp., Anomozamites Loczyi* Schenk n. sp., *Podozamites lanceolatus* Heer и *Taxites latior* Schenk n. sp.; эти формы, по мнѣнію Шенка, указываютъ опредѣленно на *средне-юрскій* возрастъ угленосныхъ отложеній.

Такимъ образомъ растительные отпечатки, собранные тремя путешественниками въ различное время въ однѣхъ и тѣхъ же копяхъ, какъ будто указываютъ на три различныхъ возраста—верхне-тріасовый, нижне- и средне-юрскій — тѣхъ же отложеній; поэтому, вѣроятно, потребуется пересмотръ и сравненіе всѣхъ трехъ коллекцій для окончательнаго выясненія вопроса.

Каменноугольныхъ копей на обоихъ скопахъ долины р. Цзя-линъ-цзянъ здѣсь видно множество, очень близко другъ отъ друга; воды въ шахтахъ, по разспросамъ, нѣтъ, но

воздухъ тяжелый, почему употребляются ручные вентиляторы. Къ югу отъ копей надъ сосѣдними холмами тѣхъ же песчаниковъ и глинъ, покрывающихъ пласты угля, высятся крутые обрывы въ видѣ разорванной стѣны, принадлежащіе вышележащей толщѣ конгломератовъ, мощностью 300—350 ф.; ниже с. Сю-цзя-хэ эти породы опускаются до уровня дороги; онѣ содержатъ хорошо округленную гальку и валуны до головы, разсѣянные то густо, то рѣдко въ сѣромъ, буромъ или желтомъ, то песчанистомъ, то известковомъ цементѣ; галька главнымъ образомъ представляетъ известняки сѣрые, пестрые, красноватые (тріасовые?) и черные битуминозные (каменноугольные); конгломератъ очень твердый (№ 1759); толща эта падаетъ полого (∠ 15°—25°) на S, налегая, повидимому согласно, на угленосныхъ отложеніяхъ.

Конгломераты.

Послѣ этой твердой толщи долина рѣки значительно расширяется, горы на обоихъ берегахъ гораздо ниже, а впереди, на южномъ горизонтѣ, тянется болѣе высокій *хр. Чженъ-цзянъ-яй;* обнаженій нѣкоторое время не видно, склонъ пологій и дорога идетъ по берегу рѣки; затѣмъ появляются обрывы песчаниковъ, сначала зелено-сѣрыхъ (при вывѣтриваніи зелено-бурыхъ), очень мелкозернистыхъ, известково-глинисто-слюдистыхъ, твердыхъ (№ 1760a) и зелено-бурыхъ, болѣе глинистыхъ и слюдистыхъ, неровнослоистыхъ, съ мелкими частицами угля и обугленными растительными остатками (№ 1760b); тѣ и другіе, наслоенные толстыми пластами и комплексами тонкихъ пластовъ, переслаиваются съ твердыми песчанисто-слюдистыми сланцевато-скорлуповатыми глинами (№ 1760c); простираніе свиты O — W до NO 70° над. S ∠ 10° — 15°. Въ предѣлахъ этой свиты, вблизи дороги, у подножія склона я нашелъ глыбу (въ 2 — 3 куб. фута) зелено-бураго песчаника (подобно № 1760b) съ грубыми растительными остатками, переполненную створками пластинчато-жабернаго моллюска (№ 1760d), преимущественно средней величины, длиной 25—35 мм., шириной 35—47 мм. и толщиной 17—20 мм.; одинъ только экземпляръ былъ гораздо больше; по предварительному опредѣленію академика Э. Зюсса это, вѣроятно, *новый родъ мезозойскихъ пръсноводныхъ моллюсковъ* съ очень толстыми створками.

Песчаники съ раковинами.

Хотя эти окаменѣлости взяты не въ утесѣ, а въ изолированной глыбѣ, но сходство песчаника съ обнажающимися по сосѣдству даетъ достаточно основанія думать, что глыба находилась недалеко отъ кореннаго выхода и что порода съ моллюсками принадлежитъ къ этой песчаниковой свитѣ, лежащей выше конгломерата.

Немного далѣе появляется вышележащая свита песчаниковъ желтаго цвѣта, залегающихъ мощными, но довольно тонкослоистыми пластами; песчаники сѣро-желтые мелкозернистые, глинисто-слюдистые мягкіе (№ 1761a) и такіе же болѣе темные и болѣе твердые (№ 1761b); въ высокомъ обрывѣ этихъ породъ ниже *с. Цзянь-фу-яй* высѣчены многочисленные ниши и гроты, а внутри ихъ находятся, высѣченныя изъ той же породы, раскрашенныя статуи буддійскихъ идоловъ; ниже этого утеса находится небольшое сел. *Тянь-нэ-и.* Далѣе до г. Гуань-юань утесовъ и обрывовъ нѣтъ, дорога идетъ по довольно пологому склону, на которомъ сначала еще попадаются выходы желтыхъ и зелено-желтыхъ рыхлыхъ тонкослоистыхъ песчаниковъ и песчанистыхъ глинъ, далѣе же переслаиваются толстые пласты и тонконаслоенныя толщи песчаниковъ и глинъ зеленаго, красновато-бураго и сѣраго цвѣта.

Г. Гуань-юань-сянь расположенъ на лѣвомъ берегу р. Цзя-линъ-цзянъ у подошвы плоскаго холма; на правомъ берегу также видны плоскія высоты, сложенныя изъ свѣтлыхъ мезозойскихъ породъ, за которыми поднимаются болѣе высокія известняковыя (тріасовыя) горы, а на заднемъ планѣ тянется на WSW, въ видѣ зубчатой стѣны, покрытой свѣжимъ снѣгомъ, *хр. Чжао-пи-шань* (или *Цзю-дяо-шань);* онъ разорванъ нѣсколькими поперечными ущельями и къ W отъ ущелья небольшой рѣчки, впадающей въ Цзя-линъ-цзянъ въ 4—5 верстахъ ниже города, повышается, представляя мѣстами волнистый гребень, мѣстами расчлененный на коническія вершины. Г. Гуань-юань.

На востокъ отъ города тянется долина *рч. Тау-па-хэ*, вверхъ по которой за ближайшими плоскими холмами, сложенными изъ тѣхъ же мезозойскихъ песчаниковъ, полого падающихъ на S, видны болѣе высокія горы; въ послѣднихъ пласты тѣхъ же породъ, повидимому, простираются WNW и падаютъ на SW уже значительно кручe— ∠ 35°—40°; на горизонтѣ же тянется цѣпь еще болѣе высокихъ горъ, повидимому, вытянутая съ N на S и мѣстами покрытая свѣжимъ снѣгомъ.

Впереди Чжао-пи-шаня разстилаются низкія горы и плоскіе холмы мезозойскихъ отложеній. Видъ на югъ ограниченъ стѣной *хребта Чженъ-цзянъ-яй* съ малорасчлененнымъ гребнемъ и крутымъ (∠ 20^0 — 35^0) сѣвернымъ склономъ, изрѣзаннымъ оврагами и покрытымъ пашнями, рощами и фанзами.

Абс. высота *г. Гуань-юань* 410 метр. (1785 ф. по картѣ Рихтгофена); такъ какъ этотъ городъ находится на южной окраинѣ системы Цзинь-линъ-шаня и далѣе къ югу разстилается однообразное (въ геологическомъ отношеніи) плато Сы-чуани, изученное достаточно Рихтгофеномъ, то я рѣшилъ не идти дальше на югъ *), а повернуть назадъ въ Лань-чжоу, пересѣкая цѣпи Цзинь-линъ-шаня по новому направленію; по разспросамъ оказалось, что кратчайшая дорога въ Лань-чжоу идетъ вверхъ по долинѣ *р. Пей-шуй-цзянъ*, главнаго праваго притока р. Цзя-линъ-цзянъ, впадающаго въ послѣдній немного выше г. Чжао-хуа; поэтому намъ предстояло пройти еще одинъ переходъ внизъ по р. Цзя-линъ-цзянъ вдоль сѣвернаго подножія хр. Чженъ-цзянъ-яй и, не доходя г. Чжао-хуа, повернуть въ долину Пей-шуй-цзяна.

18 и 19-го февраля мы провели въ Гуань-юани, собираясь въ обратный путь.

---

*) Тѣмъ болѣе, что въ г. Хой-сянѣ я узналъ изъ англійской шанхайской газеты о послѣдовавшей еще въ сентябрѣ 1893 г. кончинѣ А. В. Потаниной и возвращеніи экспедиціи Г. Н. Потанина въ Шанхай.

ГЛАВА XXII.

ЦЗИНЬ-ЛИНЪ-ШАНЬ.

(*Окончаніе*).

Отъ г. Гуань-юань въ Сы-чуани черезъ г. Цзѣ-чжоу и г. Минъ-чжоу въ г. Лань-чжоу въ Гань-су.

(20-го февраля—21-го марта 1894 г.).

Хр. Чженъ-цзянъ-яй.—С. Цзао-цзя-ванъ.—Перевозъ черезъ Цзя-линъ-цзянъ.—Устье р. Пей-шуй-цзянъ.—С. Ши-куа-цзе.—Угольныя копи.—Пермо-тріасовые известняки.—Силурійскія породы.—Юрскій конгломератъ.—Каменноугольные известняки.—Силурійскіе мергели и глины. С. Санъ-бей-па.—Хр. Да-ли-шань.—Перевалъ.—С. Нью-эръ-бей.—Метаморфическіе сланцы.—С. Шуй-ма-коу.—С. Пей-шуй.—Ущелье.—Промывка золота.—Продольная долина.—С. Пи-коу.—Ущелье въ хр. Пи-шань.—С. Юй-линъ-гуань.—Ущелье р. Хэй-шуй-цзянъ.—С. Коу-ту-ба.—Древніе сланцы, песчаники, известняки.—С. Линъ-джанъ.—Ущелье въ хр. Линъ-янъ-шань.—С. Вей-ла.—Второе ущелье.—Добыча соли.—С. Цей-дья-ванъ.—Г. Цзѣ-чжоу.—С. Лянъ-шуй.—С. Си-мынъ.—С. Чжинь-шуй-хэ.—Долина р. Пей-шуй.—Хр. Па-ма-шань.—С. Куанъ-динъ.—С. Танъ-чанъ.—Красные песчаники и мергели.—Перевалъ.—Котловина Ка-та-пу.—Гобійскій конгломератъ.—Перевалъ Я-линъ.—С. Саръ-гу.—Г. Минъ-чжоу.—Древніе сланцы, песчаники, известняки.—С. Чуэ-ту-коу.—Долина рч. Хунъ-шуй.—Перевалъ Пей-линъ.—Видъ на хр. Минъ-шань.—Долина рч. Ку-ма-хэ.—С. Ма-хо.—Долина рч. Тао-хэ.—Тѣснина въ хр. Сяо-шань.—Охристые известняки.—Силурійская фауна.—Гобійскія породы.—С. Ту-пэ.—Каменноугольныя отложенія.—Хр. Чжанъ-фанъ-шань.—Гобійскіе конгломераты.—Песчаники, мергели и глины.—Базальтъ.—Сѣверная граница Цзинь-линъ-шаня.—Гобійское плато.—Г. Линъ-дао.—С. Синъ-дья-пу.—Перевалы.—С. Чжонъ-пу.—Надкаменноугольная свита.—Подъемъ на Гуань-шань.—Перевалъ Куэ-шань.—Сѣверный склонъ.—С. Ва-канъ-сянь.—Угольныя копи.—Древніе сланцы.—Угольныя копи Кё-дья-ванъ.—Пребываніе въ г. Лань-чжоу.

20-го февраля. До с. Цзао-цзя-ванъ (13 верстъ).

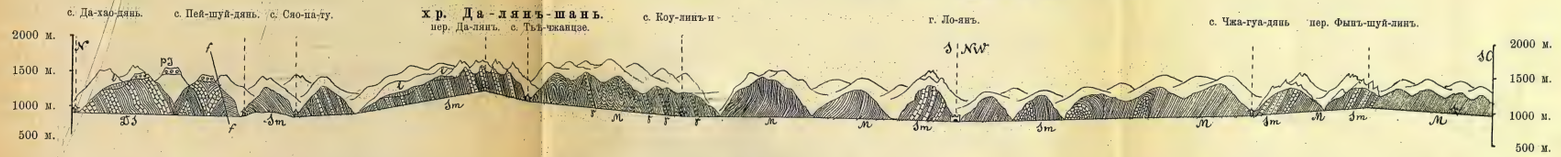
Отъ *г. Гуань-юань* дорога идетъ еще версты $1^1/_2$ на югъ по аллювіальному дну долины *Цзя-линъ-цзяна*; на правомъ берегу видѣнъ выходъ толщи рыхлаго желтаго песчаника. Достигнувъ сѣвернаго подножія *хр. Чженъ-цзянъ-яй*, рѣка, и съ нею дорога, круто поворачиваютъ на WSW вдоль подошвы этой гряды, постепенно пересѣкая выходы всѣ болѣе и болѣе низкихъ горизонтовъ юрскихъ отложеній, такъ какъ простираніе ихъ доходитъ здѣсь до NO 35°—40° над. SO ∠ 20°.

Схематическій (предварительный) профиль горныхъ цѣпей Цзинь-линъ-шаня по линіи восточнаго пересѣченія.

I. Отъ г. Бао-цзи до г. Фынъ-сянь NO—SW.

II. Отъ г. Фынъ-сянь до г. Хой-сянь O—W и отъ г. Хой-сянь до с. Да-хао-дянь N—S.

III. Отъ с. Да-хао-дянь до г. Ло-нинъ N—S и отъ г. Ло-нянъ до пер. Фынъ-шуй-линъ NW—SO.



IV. Отъ с. Ма-линъ-па до с. Тай-ань-и NW—SO и отъ с. Тай-ань-и до г. Нинъ-цзянъ-чжоу N—S.

Масштабы:

Гориз. разстояній 1 : 168,000 (4 в. въ дюймѣ).
Вертик. „ 1 : 50,000 (500 м. въ 1 см.)

Условныя буквы — см. табл. II.

Гранитъ. Гнейсъ. Кристаллическіе сланцы. Сланцы. Известнякъ. Конгломератъ. Песчаникъ, кварцитъ. Лёссъ. Жилы (гранитъ и сіенитъ-порфиръ). Базальтъ. Глины и мергели.

Примѣчаніе: Профиль конца маршрута—отъ г. Нинъ-цзянъ-чжоу до г. Гуань-юань—отсутствуетъ потому, что для этого протяженія имѣются уже профиля Ф. Рихтгофена и Л. Лоцци, къ которымъ мои данныя не прибавляютъ ничего существеннаго, измѣняя только нѣкоторыя детали; этотъ пробѣлъ будетъ заполненъ въ третьемъ томѣ.

Свита этихъ отложеній, слагающая хр. Чженъ-цзянъ-яй, представляетъ чередующіяся толщи, въ 5—10 саж. мощности каждая: a) красно-бураго неясно наслоеннаго (разсыпающагося на угловато-округлые куски) песчанистаго мергеля съ голубовато-зелеными пятнами (№ 1762a) и коричнево-бураго яснослонстаго песчанисто-слюдистаго мергеля съ голубовато-зелеными прослоями и пятнами (№ 1762b); b) сѣроватаго мелкозернистаго известково-слюдисто-глинистаго песчаника (№ 1762c), довольно рыхлаго, тонко и ясно наслоеннаго, разбитаго на толстые пласты, мѣстами съ діагональнымъ наслоеніемъ; c) буро-краснаго мелкозернистаго и твердаго известково-глинистаго песчаника (№ 1762d), состоящаго преимущественно изъ мелкихъ зеренъ еще болѣе мелкозернистаго песчаника; онъ наслоенъ неясно. Кромѣ того глыбы, вѣроятно свалившіяся сверху, представляютъ мелкозернистый сѣро-красный конгломератъ съ округленными и угловатыми обломками, преимущественно известняковъ, величиной до грецкаго орѣха, образующими прослои или разсѣянными въ песчаниковой массѣ.

За пост. дворомъ *У-ли-эръ* дорога пересѣкаетъ длинный отрогъ хр. Чженъ-цзянъ-яй, обусловливающій крутую излучину рѣки и увѣнчанный многоэтажной башней; съ N въ предѣлахъ этой излучины въ Цзя-линъ-цзянъ впадаетъ рѣчка, къ W отъ ущелья которой хр. Чжао-ни-шань (Цзю-дяо-шань) повышается (см. выше); миновавъ этотъ отрогъ, дорога возвращается къ подножію хребта; на отрогѣ болѣе низкіе горизонты юрской свиты представляютъ, кромѣ перечисленныхъ породъ, еще толщу зелено-желтыхъ рыхлыхъ песчаниковъ.

Въ 2 в. далѣе дорога пересѣкаетъ по крутому перевалу второй подобный же отрогъ; простираніе пластовъ здѣсь измѣнилось въ NO 50°, а паденіе на SO уменьшилось до ∠15° (на первомъ отрогѣ было SO ∠25°—30°); мергели здѣсь болѣе ясно наслоенные, буро-красные съ многочисленными зелеными пятнами и прослоями, а на спускѣ съ перевала содержатъ также многочисленныя крупныя стяженія, болѣе твердыя и болѣе богатыя известью, грязно-зеленаго (№ 1763a) и лилово-бураго (№ 1763b) цвѣта; на спускѣ же замѣчена толща сѣро-желтаго довольно рыхлаго слюдисто-глинистаго песчаника (№ 1763c).

Въ котловинѣ между холмами западнаго склона отрога на абс. высотѣ 475 метр. расположено *с. Цзао-цзя-ванъ*, въ которомъ мы остановились на ночлегъ; хотя теперь идетъ только вторая половина февраля, но на ивахъ видны молодые листья, горохъ и бобы цвѣтутъ съ 15-го февраля, нѣкоторыя фруктовыя деревья (цза-эръ) съ 17-го; на влажныхъ пашняхъ зелень гороха, пшеницы и мака поднялась на футъ отъ поверхности земли; видно много вѣчно-зеленыхъ деревьевъ — сунъ-шу, кипарисъ, туя, бамбукъ, вѣерная пальма и т. п.; пальма появилась уже на южномъ склонѣ перевала Далянъ сѣвернѣе г. Ло-янъ. С. Цзао-цзя-ванъ.

21-го февраля. До крестьянской фанзы въ 5 в. за с. Ши-куа-цзе (20 верстъ).

Отъ с. Цзао-цзя-ванъ дорога еще переваливаетъ черезъ холмы западнаго склона отрога, идя на SW 250° согласно измѣнившемуся простиранію пластовъ; поэтому нѣкоторое время видѣнъ тотъ же горизонтъ юрской свиты, состоящій изъ толщъ въ 1—2 саж. буро-красныхъ, болѣе или менѣе песчанистыхъ, мергелей съ зелеными прослоями

и пятнами, мѣстами съ известковистыми конкреціями (какъ № 1763 a и b), переслаивающихся съ желтыми и зелеными рыхлыми слюдисто-глинистыми песчаниками.

Выйдя опять на берегъ Цзя-линъ-цзяна дорога до перевоза *Чжанъ-ти-ту* слѣдуетъ вдоль подножія хр. Чженъ-цзянъ-яй, представляющаго выходы подобныхъ же буро- и фіолетово-красныхъ мергелей (№ 1764a), переслаивающихся съ тонкослоистыми, грязно-желтыми съ лиловыми пятнами, глинисто-слюдистыми песчаниками (№ 1764b) и съ болѣе толстослоистыми желтыми и зелеными песчаниками; въ глыбахъ, свалившихся сверху, т. е. изъ болѣе высокихъ горизонтовъ, преобладаютъ очень мелкозернистые, близкіе къ мергелю, известково-глинистые песчаники свѣтлобуро-красные (№ 1764c), съ зелеными крапинами, пятнами и прослоями (№ 1764d) и желтовато-бурый конгломератъ, угловатая или округленная галька котораго, величиной до яйца, представляетъ сѣрые, бурые, зеленоватые и красные известняки и твердые песчаники и расположена отдѣльными слоями или разсѣяна по всей массѣ (№ 1764e).

У поселка Чжанъ-ти-ту раздѣленіе дорогъ: большая дорога въ *Чжао-хуа* и *Чэнъ-ду-фу*, столицу Сы-чуани, продолжаетъ идти на WSW вдоль подножія хр. Чженъ-цзянъ-яй; наша дорога въ *Пи-коу* и *Лань-чжоу* пересѣкаетъ р. Цзя-линъ-цзянъ, въ который немного ниже впадаетъ *р. Пей-шуй-цзянъ;* перевозъ производится на большихъ лодкахъ; рѣка имѣетъ здѣсь около 50 саж. ширины и до 1 саж. глубины; на правомъ берегу видны низкіе холмы и, мѣстами, древняя терраса, покрытая пашнями и селеніями. Отъ перевоза дорога идетъ сначала по аллювіальному галечному дну долины, затѣмъ поднимается на склонъ плоскаго холма, состоящаго изъ желтаго толстослоистаго песчаника; далѣе холмы коренныхъ породъ отступаютъ немного на сѣверъ и правый берегъ Цзя-линъ-цзяна представляетъ двѣ террасы; на нижней расположены пашни и селенія; верхняя мѣстами представляетъ обрывы сцементованныхъ древнихъ галечниковъ, достигающихъ до 15 саж. надъ уровнемъ рѣки.

Перевозъ черезъ Цзя-линъ-цзянъ.

Здѣсь въ Цзя-линъ-цзянъ впадаетъ *Пей-шуй-цзянъ*, текущій послѣднія $1^1/_2$—2 версты съ W на O, т. е. на встрѣчу первому, вдоль сѣвернаго подножія отрога съ крутымъ сѣвернымъ склономъ, обнажающимъ тѣ же мергели и песчаники; на южномъ склонѣ этого отрога, т. е. на полуостровѣ между обѣими рѣками, расположенъ г. *Чжао-хуа;* соединенная рѣка течетъ еще нѣкоторое время на WSW вдоль сѣвернаго подножія хребта Чженъ-цзянъ-яй, на склонѣ котораго обнаженія теперь опускаются до уровня воды, а затѣмъ прорывается черезъ этотъ хребетъ и уходитъ на югъ; къ западу отъ прорыва хребетъ соединяется съ отрогомъ Чжао-хуа и уходитъ на WSW съ прежнимъ характеромъ, т. е. съ крутымъ N-нымъ склономъ, окаймленнымъ вдоль подножія низкими холмами; этотъ хребетъ въ сущности представляетъ только сѣверный обрывъ или уступъ Сы-чуаньскаго плато и, быть можетъ, обусловленъ сбросомъ, параллельнымъ южному подножію системы Цзинь-линъ-шаня.

Устье р. Пей-шуй-цзянъ.

У *с. Шы-па* дорога поворачиваетъ на NNW по лѣвому берегу р. Пей-шуй-цзяна; у селенія и выше въ береговомъ откосѣ обнажаются всѣ тѣ-же юрскія породы: песчаники, зеленые толстослоистые, переслаивающіеся съ буро-красными мергелями, съ зелеными пятнами и прослоями; съ тонкослоистыми полосатыми, темносѣро-лиловыми съ

сѣрыми прослоями, глинисто-слюдистыми песчаниками (№ 1765a) и съ бурыми, довольно твердыми, известково-глинистыми песчаниками (№ 1765b); паденіе пластовъ пологое на SSO. Отойдя отъ крутого склона, дорога пересѣкаетъ береговую террасу, покрытую пашнями, а затѣмъ опять приближается къ холмамъ, въ которыхъ пласты тѣхъ же породъ падаютъ полого на N, далѣе лежатъ горизонтально и затѣмъ возобновляется пологое паденіе на S, такъ что мы видимъ здѣсь плоскую складку—антиклиналь и синклиналь; съ W здѣсь въ Пей-шуй-цзянъ впадаетъ *р. Хуанъ-ша-цзянъ*, въ низовьяхъ текущая среди плоскихъ горъ, сложенныхъ изъ тѣхъ же юрскихъ породъ. Въ кустахъ и въ расщелинахъ между камнями по лѣвому берегу Пей-шуй-цзяна я собралъ выше с. Шы-па много нынѣ живущихъ моллюсковъ (№ V), представляющихъ, по опредѣленію д-ра Р. Стурани, *Stilpnodiscus? vernicinus* Mlldff., *Euhadra cyclolabris* Mlldff. et var. *percarinata* Sturany, *Laeocathaica subsimilis* Desh., *L. dityla* Mlldff., *L.? polytyla* Mlldff., *Cathaica? gansuica* Mlldff., *Buliminopsis buliminus* Hde, susbsp. *strigata* Mlldff., *B. subcylindricus* Mlldff., *B. (Stenogyropsis) Potanini* Mlldff., *Buliminus Kreitneri* Hilb., *B. (Zebrina) Szechenyi* Bttgr., *B. schypaënsis* Sturany, *B. Obrutschewi* Sturany et var., *B. ottonis* Sturany et var., *B. euonymus* Sturany, *Pupopsis polystrepta* Sturany и *P. paraplesia* Sturany.

До *с. Ши-куа-цзе* по лѣвому берегу рѣки тянется обрывъ древней террасы, достигающій 10 саж. надъ уровнемъ рѣки и сложенный изъ сцементованнаго крупнаго сѣраго галечника; на правомъ берегу видны выходы коренныхъ породъ—толща желтаго песчаника, подстилаемая болѣе тонкослоистыми песчаниками и мергелями красноватыхъ цвѣтовъ. Оживленное *с. Ши-куа-цзе* расположено на узкой террасѣ лѣваго берега у подошвы крутого склона; оно торгуетъ каменнымъ углемъ, подобно с. Сю-цзя-хэ на Цзя-линъ-цзянѣ; сейчасъ выше его долина Пей-шуй-цзяна съуживается въ ущелье—мы вступаемъ опять въ предѣлы южнаго изъ хребтовъ системы Цзинь-линъ-шаня, представляющій западное продолженіе Чжао-пи-шаня (Цзю-дяо-шаня). С. Ши-куа-цзе.

Въ ущельѣ коренныя породы представляютъ сначала желтые, довольно твердые, песчаники съ прослоями мелкозернистаго конгломерата, наслоенные пластами въ 0,5—2 ф., простиранія NO 85° пад. SO ∠ 35° (см. профиль въ концѣ главы); далѣе слѣдуетъ толща грубаго конгломерата, совершенно такого же характера, какъ по Цзя-линъ-цзяну ниже копей Сю-цзя-хэ, съ галькой и валунами тѣхъ же известняковъ, величиной въ кулакъ и до головы, связанными сѣро-зеленоватымъ цементомъ, съ прослоями песчаника; паденіе на SSO въ конгломератѣ круче—∠ 45°; мощность его около 300 ф. Выше по рѣкѣ (стратиграфически ниже) слѣдуетъ свита болѣе мягкихъ угленосныхъ отложеній, въ которую на обоихъ склонахъ ущелья врѣзаны боковые лога; по этимъ логамъ расположены угольныя копи, поднимающіяся одна возлѣ другой отъ берега рѣки вверхъ по склону; эти копи имѣютъ совершенно такой же характеръ, какъ и въ Сю-цзя-хэ: пологонаклонныя шахты (здѣсь наклоненныя подъ ∠ 35°—45° вслѣдствіе болѣе крутого паденія пластовъ сравнительно съ Сю-цзя-хэ), крѣпленныя дверными окладами, здѣсь забранными жердями; по разспросамъ, глубина нижней шахты (по наклону) 800—900 джановъ (2880—3240 метр.); устье этой шахты находится въ 1—1½ саж. Угольныя копи.

надъ уровнемъ рѣки и закрѣплено камнемъ; повидимому, эта шахта служитъ водоотливной для цѣлаго ряда копей лѣваго склона; уголь совершенно такого же достоинства, какъ и въ копяхъ у Сю-цзя-хэ; въ отвалахъ видны сѣрыя сланцеватыя глины съ охристыми пятнами и очень плохими растительными остатками того же характера; очевидно, что оба мѣсторожденія—Сю-цзя-хэ и Ши-куа-цзе,—отстоящія другъ отъ друга на 20 верстъ, представляютъ одну и ту же свиту пластовъ и возможно, что угольные флецы тянутся безъ прерыва отъ Сю-цзя-хэ до Ши-куа-цзе; въ такомъ случаѣ запасы угля въ этой мѣстности громадны; принимая глубину шахтъ въ 1 в. (какъ показываютъ разспросы, въ Сю-цзя-хэ глубина ихъ до $1^1/_2$ в., а въ Ши-куа-цзе нижняя шахта около 3000 метр.), длину мѣсторожденія 20 верстъ, среднюю толщину обоихъ пластовъ вмѣстѣ $3^1/_2$ ф. (вмѣсто 6—8 фут., которые они имѣютъ въ обоихъ мѣсторожденіяхъ) и вѣсъ куб. сажени угля только въ 500 пуд., мы получимъ запасъ угля въ 2.500.000.000 пудовъ; выработаны только ближайшія къ рѣкамъ (Цзя-линъ-цзяну и Пей-шуй-цзяну) части мѣсторожденія, которое кромѣ того уходитъ на ONO отъ первой и на WSW отъ второй рѣки на неизвѣстное протяженіе.

Далѣе вверхъ по лѣвому берегу Пей-шуй-цзяна обнаженій на небольшомъ пространствѣ нѣтъ—пласты, подстилающіе угленосный горизонтъ, вѣроятно представляютъ очень рыхлые песчаники; затѣмъ начинаются обнаженія той же свиты пермо-тріасовыхъ (по Рихтгофену) известняковъ, какъ и по Цзя-линъ-цзяну, простирающихся NO 60° пад. SO ∠65°—70°, т. е. значительно круче, чѣмъ на линіи восточнаго пересѣченія; известняки сначала (сверху) свѣтлобуро-сѣрые твердые мелкозернистые доломитовые (№ 1766a), наслоенные толстыми пластами; ниже слѣдуютъ болѣе тонкослоистые сѣрые, полосатые и красно-коричневые плотные известняки (№ 1766b); мощность этой свиты, повидимому, не болѣе 1000—1200 ф.; она слагаетъ южную высокую и крутую цѣпь Чжао-пи-шаня (Цзю-дяо-шаня) и обусловливаетъ самое узкое мѣсто ущелья.

Пермо-тріасовые известняки.

Затѣмъ ущелье немного расширяется, склоны становятся положе, горы мягче; въ обнаженіяхъ появляются тонкослоистые бурые глинистые плотные известняки, близкіе къ мергелю (№ 1767a) и сѣрые, красно-бурые и шеколадно-бурые (№ 1767b) тонкосланцеватые мергели, очевидно соотвѣтствующіе силурійскимъ бурымъ мергелямъ и известнякамъ ущелья Цзя-линъ-цзяна; простираніе ихъ NO 57°, паденіе сначала отвѣсное, далѣе крутое на SO, затѣмъ крутое на NW; видны изгибы простиранія и паденія; попадаются также крупныя глыбы сѣро-желтаго, съ поверхности краснаго, мелко- и средне-зернистаго конгломерата.

Силурійскія породы.

Въ этой части ущелья насъ захватили сумерки, а между тѣмъ остановиться на ночлегъ было негдѣ (въ с. Ши-куа-цзе всѣ тѣсные постоялые дворы были переполнены носильщиками и возчиками угля): дно ущелья представляло голыя крупно-галечныя площадки; по крутымъ склонамъ—вездѣ густой кустарникъ, осыпи глыбъ, утесы, кое-гдѣ засѣянныя пашни; нигдѣ не было ровной, чистой площадки хоть въ нѣсколько квадратныхъ саженъ, чтобы поставить палатку. Въ темнотѣ одна изъ вьючныхъ лошадей свалилась съ узкой тропы, къ счастью въ кусты и съ высоты только 2 саж.; пока её развьючивали, поднимали и вытаскивали—наступила полная ночь; къ счастью вскорѣ

мы замѣтили, на склонѣ горы вблизи дороги, одинокую крестьянскую фанзу, хозяева которой, послѣ долгихъ переговоровъ, пустили насъ ночевать; абс. высота здѣсь 434 метра.

22-го февраля. До с. Санъ-бей-па (13 верстъ).

Утромъ пришлось держать совѣтъ съ моими возчиками-китайцами; мѣстные крестьяне сообщили намъ, что до с. Санъ-бей-па пройти съ навьюченными лошадями нельзя вслѣдствіе узкости тропинокъ, высоты обрывовъ, по которымъ идутъ эти тропы, и очень крутыхъ подъемовъ и спусковъ; передвиженіе грузовъ по долинѣ р. Пей-шуй-цзяна на всемъ протяженіи отъ Пи-коу до Ши-куа-цзе происходитъ исключительно на людяхъ или на лодкахъ; поэтому пришлось собирать изъ окрестныхъ фанзъ, разсѣянныхъ среди пашенъ и кустовъ по склону ущелья, человѣкъ десять крестьянъ, которые за вознагражденіе въ 200 чохъ (30 коп.) на брата, согласились перенести весь багажъ на себѣ до с. Санъ-бей-па, отстоявшаго въ 25 ли; вслѣдъ за ними пошли порожнякомъ наши вьючныя лошади, а въ хвостѣ длиннаго каравана—я со слугой Омолономъ, ведя въ поводу своихъ верховыхъ лошадей.

Юрскій конгломератъ.

Противъ мѣста ночлега на обоихъ склонахъ ущелья вверху видна мощная толща конгломерата, пласты котораго падаютъ полого на N, а крупныя глыбы усѣиваютъ нижележащую часть склоновъ; дно узкаго ущелья сплошь занято рѣкой съ мутно-зеленой водой; этотъ конгломератъ, повидимому, представляетъ нижній членъ толщи средне-мезозойскихъ породъ, трансгрессирующій какъ на силурійскихъ, такъ и на пермо-трiасовыхъ отложеніяхъ; мощность его отъ 1000 до 1500 фут., т. е. значительно больше, чѣмъ конгломерата, покрывающаго угленосную свиту у с. Ши-куа-цзе, почему я считаю его эквивалентнымъ не только этому конгломерату, но и подстилающимъ его угленоснымъ отложеніямъ и рыхлымъ песчаникамъ, а отчасти и покрывающимъ его песчаникамъ и мергелямъ южнаго подножія Цзинь-линъ-шаня. Этотъ мощный конгломератъ буро-желтый съ свѣтло-сѣрыми пятнами (№ 1768a) или зеленовато-желтый (№ 1768b), содержитъ довольно часто прослои твердаго мелкозернистаго песчаника, сѣро-желтаго или буро-желтаго, съ черными крапинами отъ углистыхъ частицъ (№ 1768c); галька величиной въ кулакъ, рѣже до головы, вообще хорошо округлена и представляетъ главнымъ образомъ сѣрые, зелено-сѣрые и желто-сѣрые, съ бурыми налетами, мелкозернистые кварциты (№ 1768d); въ прослояхъ песчаника мѣстами видно діагональное наслоеніе; эта толща конгломерата простирается въ общемъ NO 35°—45° и падаетъ NW ∠15°—20°; среди нея есть также прослои красныхъ сланцеватыхъ глинъ, какъ напр. на склонѣ у мѣста ночлега и у устья небольшого слѣва притока, черезъ который дорога проходитъ по каменному мосту; ручей этотъ течетъ по логу, заваленному крупными глыбами конгломерата, а на лѣвомъ берегу его у устья на пластъ конгломерата налегаетъ толща красной глины; передъ этимъ на правомъ берегу видна была толща, повидимому песчаника, наслоеннаго пластами въ 2—3 ф. (тогда какъ конгломератъ образуетъ пласты въ 1—2 саж.).

Вверхъ по долинѣ Пей-шуй-цзяна галька конгломерата становится все крупнѣе и наконецъ превращается въ валуны въ 2—3 куб. фута; выше устья упомянутаго при-

тока пласты конгломерата лежатъ уже горизонтально, а далѣе вверхъ по долинѣ падаютъ уже въ обратную сторону, на SSO, сначала полого, далѣе до 45°; вверху на правомъ склонѣ видно даже отвѣсное и опрокинутое положеніе пластовъ; слѣдовательно въ общемъ конгломератъ образуетъ широкую и плоскую синклинальную складку между двумя южными грядами Чжао-ни-шаня (см. профиль въ концѣ главы).

Изъ подъ конгломерата появляется опять угленосная свита, но незначительной мощности, съ тонко наслоенными песчаниками и глинами; на крутомъ правомъ склонѣ ущелья видно нѣсколько копей, но добыча, вѣроятно, незначительная, судя по отсутствію складовъ угля; послѣдній употребляется, главнымъ образомъ, на мѣстѣ для выжега извести; на лѣвомъ берегу также вѣроятно есть копи выше по склону, у дороги же замѣчены только известково-обжигательныя печи.

До этого мѣста рѣка, несмотря на тѣсноту ущелья и обиліе въ ея руслѣ крупныхъ глыбъ конгломерата, текла довольно спокойно въ желобообразномъ руслѣ между этими глыбами; отсюда же начинается вторая тѣснина (первая была въ пермо-тріасовыхъ известнякахъ) съ бѣшенымъ теченіемъ, такъ какъ изъ подъ конгломерата выходятъ известняки; высоко на правомъ склонѣ, приподнятая вверхъ и даже немного опрокинутая, свита конгломерата и угленосныхъ песчаниковъ и глинъ упирается въ свиту известняковъ, простирающихся NO 65° над. NW 55°—60°; внизу на томъ же склонѣ въ промежуткѣ между этими двумя свитами обнаженій нѣтъ; на лѣвомъ берегу у дороги обнажаются только древніе сцементованные галечники до высоты 40 метр. надъ уровнемъ рѣки (рѣчной сѣрый песокъ и валуны попадались до сихъ поръ по всему ущелью до высоты 8—16 метр. надъ уровнемъ рѣки), а затѣмъ начинаются выходы известняковъ.

Каменноугольные известняки.

Въ этой свитѣ сначала замѣчены красно- и буро-сѣрые плотные известняки съ гнѣздами сѣраго кальцита (№ 1769a), наслоенные пластами въ 1—6 дюйм.; затѣмъ слѣдуютъ толстослоистые (пластами въ 2—5 и болѣе фут.) сѣрые и черные битуминозные известняки съ многочисленными гнѣздами и прослоями чернаго роговика (№ 1769b), бѣлыми прожилками и примазками кварца и кальцита; этотъ горизонтъ очень мощный; въ его верхней части роговика меньше, а известнякъ темно-сѣрый плотный битуминозный съ бѣлыми прожилками кальцита (№ 1769c); подъ микроскопомъ онъ оказывается содержащимъ множество осколковъ окаменѣлостей, а также нѣсколько видовъ фораминиферъ—*Climacammina sp.*, *Fusulina sp.* и друг., что указываетъ на *каменноугольный возрастъ*. На правомъ склонѣ, послѣ этихъ двухъ вполнѣ согласно наслоенныхъ горизонтовъ или ярусовъ, видно какъ будто не вполнѣ согласное налеганіе (съ болѣе пологимъ паденіемъ въ ту же сторону—на NW) слѣдующаго выше яруса, образующаго утесы и представляющаго свѣтлые буро-сѣрые (№ 1769d) и бурые (№ 1769e) мелкозернистые доломитовые известняки съ прожилками и гнѣздами желтоватаго кальцита; попадаются также глыбы бураго, съ красноватыми пятнами, мелкокристаллическаго доломита (№ 1769f) и красноватой известковой брекчіи.

Девонскіе (?) известняки.

У небольшого *с. Коу-чжа* на лѣвомъ склонѣ обнажаются известняки другого характера: буровато-сѣрые, наслоенные ровными пластами въ 1—1½ ф. и, мѣстами, обилующіе окаменѣлостями (№ 1770), именно, по опредѣленію В. В. Ламанскаго, плохо

сохраненными остатками плеченогихъ и, можетъ быть, трилобитовъ; среди первыхъ находятся обломки *Atrypa* sp. и одного плеченогаго изъ сем. *Rhynchonellidae*; возрастъ *верхне-силурійскій* или *девонскій*. Эти известняки, простирающіеся NO 60°—65° над. NW ∠50°—60°, образуютъ болѣе низкую гряду горъ у подножія сѣвернаго склона крутой цѣпи каменноугольныхъ известняковъ, простирающейся WSW—ONO.

Выше послѣдней цѣпи ущелье Пей-шуй-цзяна сразу расширяется, образуя обширную котловину, ограниченную съ N слѣдующей высокой и крутой цѣпью, а съ O и W болѣе низкими горами, сложенными изъ свиты мягкихъ сланцеватыхъ силурійскихъ глинъ, зеленыхъ и свѣтлосѣро-зеленыхъ съ бурыми пятнами; простираніе ихъ ONO, но паденіе различно, такъ какъ пласты образуютъ множество второстепенныхъ складочекъ; въ этой свитѣ должны также пролегать толщи болѣе твердыхъ породъ (известняковъ?), судя по осыпямъ крупныхъ глыбъ и грядкообразнымъ выходамъ на горахъ праваго берега, цвѣтъ которыхъ желтый и красновато-желтый. Такимъ образомъ и этотъ профиль черезъ южныя гряды Цзинь-линъ-шаня даетъ намъ для второй цѣпи опрокинутое положеніе пластовъ съ залеганіемъ каменноугольныхъ подъ девонскими и силурійскими.

С. Санъ-бей-па расположено въ упомянутомъ расширеніи долины на абс. высотѣ 490 метр. С. Санъ-бей-па.

23-го февраля. До с. Нью-эръ-бей (18 верстъ).

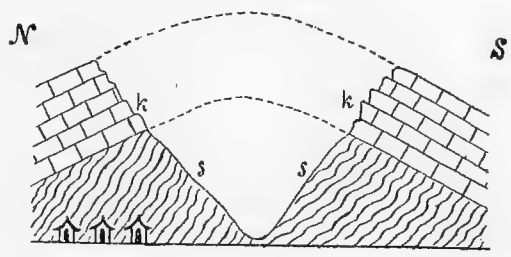
Отъ с. Санъ-бей-па дорога идетъ еще нѣкоторое время по тому же котловинообразному расширенію долины, сплошь воздѣланному; распаханы и засѣяны даже промежутки между могилами на кладбищахъ; среди полей разбросаны фанзы крестьянъ. Склоны горъ въ предѣлахъ котловины не представляютъ выходовъ твердыхъ породъ и вѣроятно сложены изъ тѣхъ же силурійскихъ глинъ.

Далѣе слѣдуетъ опять ущелье, проложенное Пей-шуй-цзяномъ черезъ широкій *хребетъ Да-ли-шань*; оно начинается выходами твердыхъ темносѣрыхъ, съ бурыми и желтыми пятнами, песчанистыхъ мергелей (№ 1771), переходящихъ въ кварцеватые известняки; они наслоены толстыми пластами съ неправильными прослоями, вѣроятно болѣе богатыми известью и обусловливающими впадины на поверхности обнаженій; простираніе ONO над. SSO пологое; немного выше пласты становятся горизонтальными, а затѣмъ на правомъ берегу видно обратное паденіе на NW ∠45°—50°, на лѣвомъ же вдоль дороги, идущей у самой рѣки, тянутся выходы древнихъ сцементованныхъ галечниковъ; здѣсь ущелье немного расширено. Хр. Да-ли-шань.

Далѣе на правомъ берегу выше известняковъ видны выходы темныхъ породъ, наслоенныхъ толстыми пластами и обрушивающихся крупными глыбами; это, вѣроятно, лидитовые конгломераты, судя по валунамъ на берегахъ рѣки; еще далѣе нѣтъ обнаженій и на правомъ берегу, рѣка течетъ параллельно простиранію пластовъ до начала слѣдующаго съуженія; здѣсь слѣва впадаетъ небольшая рѣчка, по ущелью которой на обонхъ склонахъ вверху видны толщи известняковъ, падающихъ на лѣвомъ склонѣ на S, на правомъ—на N, такъ что это ущелье проложено по оси антиклинальной складки; по ущелью Пей-шуй-цзяна здѣсь, позади домовъ небольшого селенія и выше, видны вы-

ходы зеленыхъ съ бурыми пятнами сланцеватыхъ твердыхъ глинъ, сильно смятыхъ, но съ общимъ крутымъ паденіемъ на N; затѣмъ опять появляются известняки, прикрывающіе глины, повидимому, несогласно (фиг. 154), такъ какъ съ половины склона надъ глинами видна толща ихъ съ извилисто-пологимъ паденіемъ на N и глыбы известняка покрываютъ склонъ у дороги; известняки эти такіе же, какъ вышеописанные (№ 1771), близкіе къ песчанистому мергелю, переслаиваются съ сѣрыми мелкозернистыми кварцитами (№ 1771[1]). Далѣе появляются сѣрые мелкокристаллическіе известняки, съ крупными вкрапленными кристаллами кальцита и неясными обломками органическихъ остатковъ (№ 1772); простираніе сначала NO 37° пад. NW ∠45°, немного далѣе NW 345° пад. SW ∠55° (повидимому мѣстный изгибъ); затѣмъ, въ видѣ глыбъ по склону, замѣчены сѣрые известняки съ роговиковыми прослоями и гнѣздами, а въ обнаженіяхъ тонкослоистые твердые буро-сѣрые мелкозернистые известковистые песчаники (№ 1773), простирающіеся NO 55° пад. NW ∠50°; въ послѣднихъ мѣстами попадаются членики криноидей и полипняки коралловъ, діам. до 0,5 ф., обращенные основаніями вверхъ, такъ что пласты находятся въ опрокинутомъ положеніи. И эти кораллы, подобно собраннымъ на восточной линіи пересѣченія, пока остаются не опредѣленными, но я надѣюсь, что въ дополненіяхъ къ этому тому можно будетъ помѣстить хотя бы предварительныя опредѣленія ихъ.

Фиг. 154.



s—силурійскія глины; *k*—известняки.

Миновавъ эту толщу известняковъ, мощностью въ 300—400 фут., ущелье поворачиваетъ опять по простиранію пластовъ на WSW и по лѣвому берегу здѣсь тянутся выходы зелено-желтыхъ твердыхъ песчанисто-слюдистыхъ сланцеватыхъ глинъ (№ 1774), простирающихся NO 55°—60° пад. NW ∠50°—55°; затѣмъ слѣдуетъ поворотъ на NW и ущелье опять врѣзывается въ известняки, образующіе небольшую толщу; они сѣрые мелкозернистые и оолитовые (№ 1775a), съ члениками криноидей и брахіоподами (№ 1775b), трудно опредѣлимыми вслѣдствіе плохого сохраненія; возрастъ, вѣроятно, также *верхне-силурійскій* или *девонскій;* эти известняки простираются NO 57° пад. NW ∠55°. Выше этой толщи слѣва впадаетъ довольно большая рѣчка и на небольшомъ протяженіи опять показываются зеленыя глины, а затѣмъ у кумирни и небольшого селенія слѣдуетъ еще толща известняковъ сѣрыхъ плотныхъ, съ гнѣздами и вкрапленностями кальцита и неясными обломками окаменѣлостей (№ 1776).

Здѣсь рѣка поворачиваетъ на WSW, а немного далѣе опять на NNW; тамъ видно узкое ущелье съ крутыми, мѣстами даже отвѣсными, склонами; поэтому дорога круто поднимается на лѣвый склонъ, пересѣкая выходы зеленыхъ, желтыхъ и желто-красныхъ сланцеватыхъ глинъ съ бурыми налётами, приближающихся къ глинистымъ сланцамъ (№ 1777); простираніе всё то-же NO 60° пад. NW ∠40°—50°. На первомъ перевалѣ опять появляются известняки, сначала темносѣрые плотные брекчіевидные, съ безчис-

Перевалъ.

ленными бѣлыми и розоватыми прожилками и примазками кальцита (№ 1778a), того же паденія на NW, далѣе же свѣтлосѣрые мелкокристаллическіе доломитовые (№ 1778b), простирающіеся NW 280° над. SW ∠55°—60°; съ этого перевала видна рѣка на днѣ глубокаго ущелья, въ обрывахъ котораго пласты известняковъ падаютъ S ∠35°—45°, выше изгибаются, образуютъ ось антиклинали и затѣмъ падаютъ въ обратную сторону на N. Со всѣхъ сторонъ видны скалистыя, болѣе или менѣе острыя, вершины хребта *Да-ли-шань*; на склонахъ его много лѣсовъ, на нѣкоторыхъ вершинахъ кое-гдѣ снѣгъ. Абс. высота перевала 835 метр., т. е. около 350—400 метр. надъ дномъ ущелья.

Еще въ предѣлахъ перевала, или вѣрнѣе на плоской вершинѣ горы до начала крутой части спуска, появляются мелкокристаллическіе доломитовые известняки, сѣрые съ бурыми пятнами и бѣлыми болѣе или менѣе крупнокристаллическими прожилками и гнѣздами кальцита (№ 1779); тѣ-же известняки, чередуясь съ мелкозернистыми сѣрыми глинистыми известняками съ красноватыми пятнами, тянутся и на всемъ протяженіи крутого и каменистаго спуска (мѣстами въ видѣ плохо устроенной лѣстницы изъ кое-какъ составленныхъ глыбъ и плитъ), большею частью въ видѣ глыбъ, но мѣстами и выходами, съ паденіемъ пластовъ сначала на NW, далѣе же полого на SO.

На ночлегъ мы остановились опять въ сумерки, задолго до конца спуска къ рѣкѣ, въ отдѣльной фанзѣ небольшого *с. Нью-эръ-бей* (или *Нью-па-эръ*), разбросаннаго на абс. высотѣ 570 метр. среди полей и рощъ на болѣе пологомъ сѣверномъ склонѣ Да-ли-шаня. С. Нью-эръ-бей.

24-го февраля. До с. Шуй-ма-коу (5 верстъ).

У с. Нью-эръ-бей на склонѣ горы, изборожденномъ оврагами и логами, обнажаются сланцы—сѣрые тонкослоистые известково-слюдисто-глинистые (№ 1780) съ бурыми охристыми налётами и примазками; судя по дальнѣйшимъ наблюденіямъ, свита палеозойскихъ отложеній, охарактеризованныхъ окаменѣлостями и начавшаяся выше с. Ши-куа-цзе, окончилась передъ с. Нью-эръ-бей и далѣе вверхъ по Пей-шуй-цзяну слѣдуетъ громадная свита метаморфическихъ сланцевъ, очевидно досилурійскихъ, а можетъ быть и докембрійскихъ; паденіе пластовъ сначала пологое на S, далѣе же по дорогѣ переходитъ въ обратное—на N, сперва пологое, затѣмъ до 45°, при простираніи WNW до ONO; вышеуказанные сланцы переслаиваются съ темносѣрыми тонкосланцеватыми известняками и съ свѣтлосѣрыми грубо-плойчатыми кварцево-глинистыми сланцами съ тонкими прожилками и гнѣздами кварца, буро-желтыми охристыми налётами и примазками (№ 1781). Метаморфическіе сланцы.

Дорога идетъ, постепенно спускаясь, по лѣвому склону, приближаясь къ рѣкѣ, долина которой выше ущелья расширяется и направляется на NW; окружающія горы мягче, болѣе расчленены, склоны положе; въ верхней части ущелья на правомъ берегу рѣки съ дороги (идущей еще довольно высоко по склону) видны китайцы-золотоискатели, промывающіе современные галечные наносы, которые нагребаютъ въ плетеныя изъ прутьевъ (на подобіе плоской корзины) качалки, расположенныя надъ вашгердомъ; на послѣдній попадаютъ мелкія составныя части—эфель, шлихъ и золото, тогда какъ галька остается въ качалкѣ и по временамъ выбрасывается изъ нея; воду въ качалку наливаютъ ковшомъ изъ рѣки.

Дойдя до начала расширенія ущелья, дорога направляется версты 2 на NO по крутому склону, на которомъ часто попадаются выходы тѣхъ же сланцевъ, простирающихся NO 30°—65°, падающихъ NW ∠60°—90°; въ концѣ этого участка дороги появляются опять известняки—темносѣрые съ розоватыми пятнами, похожіе на известняки послѣдняго перевала и вѣроятно образующіе среди сланцевъ подчиненную толщу.

Спустившись на дно долины, дорога идетъ еще 1 в. до *с. Шуй-ма-коу*; по лѣвому берегу тянутся обрывы древнихъ сцементованныхъ галечниковъ, а у селенія обнаженія известково-глинистыхъ сланцевъ; на правомъ берегу видно обнаженіе сланцевъ съ болѣе пологимъ паденіемъ на N. Галька въ руслѣ рѣки очень разнообразна—различные известняки, сланцы глинистые, пятнистые, узловатые, хлоритовые и тальковые, кварциты и гнейсы. Селеніе расположено на террасѣ лѣваго берега на абс. высотѣ 475 метр.

С. Шуй-ма-коу.

25-го февраля. До с. Пей-шуй (15 верстъ).

Наканунѣ, хотя былъ только полдень, но пришлось остаться въ с. Шуй-ма-коу, такъ какъ далѣе дорога опять была непроходима для завьюченныхъ лошадей, а носильщиковъ сейчасъ нельзя было найти; къ вечеру удалось найти лодку для провоза багажа бичевой вверхъ по рѣкѣ, но отъѣздъ отложили, за позднимъ временемъ, до слѣдующаго дня.

Лошади опять пошли порожнякомъ, а багажъ поплылъ на лодкѣ; дорога идетъ по лѣвому берегу рѣки, текущей извилисто съ NW; на всемъ протяженіи обнажаются породы одной и той же свиты, представляющія разновидности метаморфическихъ сланцевъ свѣтлосѣраго и зеленовато-сѣраго цвѣта, именно: свѣтлосѣрые блестящіе филлиты (кварцево-глинисто-слюдистые сланцы) съ вкрапленностями ржаво-бурыхъ водныхъ окисловъ желѣза, замѣстившихъ бурый шпатъ, рѣже пиритъ, и достигающихъ отъ 0,5 до 4—5 мм. въ діаметрѣ (№№ 1782a и b); зеленовато-сѣрые блестящіе филлиты, вообще болѣе тонко-сланцеватые, чѣмъ предъидущіе, съ подобными же ржаво-бурыми вкрапленностями, но менѣе обильными и болѣе мелкими, отъ 0,3 до 2—3 мм. въ діаметрѣ (№№ 1782c, e, f и h); зеленовато-сѣрые блестящіе глинисто-тальковые сланцы (№ 1782d) и зелено-сѣрые блестящіе мелко-плойчатые филлиты безъ ржавыхъ вкрапленностей (№ 1782g). Часто видны прожилки бѣлаго охристаго кварца, въ началѣ перехода тонкіе и рѣдкіе, расположенные согласно наслоенію, далѣе же болѣе густые и толстые, мѣстами образующіе цѣлыя сѣти, утолщающіеся гнѣздообразно до 1—2 ф. или извилисто изогнутые, указывающіе на сильную складчатость сланцевъ; послѣдняя обнаруживается также и въ болѣе или менѣе развитой плойчатости сланцевъ съ моноклинальными складочками и сбросами; большая часть кварцевыхъ жилъ и прожилковъ согласны наслоенію; есть жилы того же простиранія, какъ и слои сланцевъ, но съ болѣе пологимъ паденіемъ на NW. Ржавыя вкрапленности разсѣяны то густо, то рѣдко; мѣстами замѣтно болѣе густое расположеніе ихъ въ извѣстныхъ слояхъ; попадаются также кубики пирита, болѣе или менѣе превращеннаго въ бурый желѣзнякъ.

Простираніе сланцевъ колеблется отъ NO 60° до 80°, паденіе сначала NW ∠30°, далѣе NW ∠60°—65° и къ концу перехода NW ∠80°—90°, а у самаго с. Пей-шуй

видно уже крутое паденіе въ обратную сторону—на SSO; большею частью ясно видны трещины кливажа, простирающіяся NO 55° пад. SO ∠40°—50° съ извилинами; тому-же направленію слѣдуютъ и мелкіе перегибы, моноклинальныя складки и сбросы въ слояхъ.

Эти сланцы до того похожи на нѣкоторыя разновидности древнихъ сланцевъ въ золотоносныхъ районахъ Олекминско-Витимской горной страны въ Восточной Сибири, столь же богатыя ржавыми вкрапленностями, что если положить рядомъ два куска изъ этихъ, столь отдаленныхъ другъ отъ друга, мѣстностей, то трудно было бы сказать, который изъ нихъ китайскій, который сибирскій; въ Сибири эти сланцы несомнѣнно содержатъ золото, главнымъ образомъ въ этихъ ржавыхъ вкрапленностяхъ; они очевидно золотоносны и въ Цзинь-линъ-шанѣ, судя по тому, что въ нѣсколькихъ пунктахъ на берегахъ Пей-шуй-цзяна на протяженіи сегоднишняго перехода производится промывка современныхъ наносовъ рѣки; китайцы-золотоискатели нагребаютъ пуда 2 галечнаго наноса въ лотокъ и засыпаютъ его въ плоскую корзину съ рѣшетчатымъ дномъ; корзину покачиваютъ, подобно люлькѣ, надъ головкой вашгерда, поливая водой, зачерпываемой ковшомъ изъ рѣки; затѣмъ оставшуюся въ корзинѣ гальку, освобожденную отъ гравія, песка и ила, попадающихъ на вашгердъ, выбрасываютъ и наваливаютъ новую порцію; время отъ времени съ вашгерда снимаютъ шлихъ, домываемый уже въ лоткѣ (см. далѣе фиг. 155).

С. Пей-шуй расположено на абс. высотѣ 450 метр. на правомъ берегу Пей-шуй-цзяна, почему намъ пришлось переправляться черезъ рѣку; галька ея русла представляетъ разнообразныя породы: различные известняки плотные и мелкокристаллическіе свѣтло- и темносѣрые, бурые, черные и полосатые, съ прожилками бѣлаго кальцита, а также черные колчеданистые (№ 1783e); мелкозернистый лидитовый конгломератъ, преимущественно изъ угловатыхъ обломковъ чернаго лидита (№ 1783f); красно-фіолетовый мелкозернистый песчаникъ (№ 1783g); ржаво-бурый песчаникъ съ прожилками кварца; кварцево-глинистые и известково-глинистые полосатые сланцы (№ 1783c); различные блестящіе филлиты вышеописанныхъ типовъ; хлоритовые сланцы различныхъ разновидностей; бѣлый и желтый кварцъ; сѣро-зеленый мелкозернистый роговообманковый гнейсъ (№ 1783d); розово-зеленый хлоритово-роговообманковый гнейсъ (№ 1783a) и бѣлый съ зелено-черными пятнами среднезернистый роговообманковый сіенито-гнейсъ (№ 1783b). С. Пей-шуй.

По лѣвому берегу Пей-шуй-цзяна сегодня мѣстами попадались обрывы древнихъ сцементованныхъ галечниковъ, достигавшіе до 5 саж. надъ уровнемъ рѣки. На всемъ переходѣ ближайшія къ долинѣ горы достигали 300—400 метр. относительной высоты, но въ сторону отъ рѣки повышались до 1000 метр.; скалъ на нихъ мало и формы довольно мягкія.

26-го февраля. До с. Яо-цзя-ду (28 верстъ).

Сегодня мы продолжали путь опять съ носильщиками, такъ какъ и на этомъ переходѣ дорога мѣстами непроходима для завьюченныхъ лошадей и имѣется высокій перевалъ съ рядомъ крутыхъ подъемовъ и спусковъ.

На WSW и ONO отъ котловинообразнаго расширенія долины Пей-шуй-цзяна, въ

которомъ расположено с. Пей-шуй, видны болѣе низкія горы, идущія въ видѣ пониженной полосы, ограниченной съ SSO и NNW болѣе высокими грядами; сѣверная гряда выше и имѣетъ многочисленныя коническія вершины, на которыхъ мѣстами видѣнъ свѣжій снѣгъ; Пей-шуй-цзянъ пересѣкаетъ её по извилистому и узкому ущелью. Съ WSW выше с. Пей-шуй въ Пей-шуй-цзянъ впадаетъ довольно значительная *рѣчка Пей-шуй*, текущая по указанной пониженной полосѣ горъ.

Ущелье.

Дорога идетъ сначала по котловинообразному расширенію (дно котораго, внѣ рѣчныхъ галечныхъ наносовъ, покрыто пашнями) и приближается къ подошвѣ горъ праваго склона у устья ущелья въ сѣверной грядѣ; первый выходъ этого склона представляетъ толщу, футовъ въ 300, темносѣраго глинистаго известняка съ желтыми охристыми примазками и прожилками и болѣе темными роговиковыми гнѣздами (каменноугольный известнякъ ?); простираніе NO 65° над. NW ∠80°. Второй выходъ, отдѣленный отъ перваго небольшимъ ручьемъ, представляетъ опять сѣро-зеленый грубо-сланцеватый кварцево-хлоритовый сланецъ (№ 1784) съ неправильными прожилками и гнѣздами бѣлаго кварца; простираніе NO 65° над. NW ∠60°—75°.

За этимъ выходомъ находится небольшое селеніе, у котораго дорога круто поднимается на правый склонъ, пересѣкая выходы мягкихъ сѣро-желтыхъ тальково-глинистыхъ сланцевъ (№ 1785) съ бурыми налётами, сильно вывѣтрѣлыхъ; выше на подъемѣ, идущемъ извилисто по крутому южному склону высокой горы въ обходъ тѣснины Пей-шуй-цзяна, эти сланцы смѣняются зеленовато-сѣрыми кварцево-слюдисто-глинистыми, также съ бурыми и желтыми налетами (№ 1786); простираніе мѣняется отъ NW 280° до NO 80°, паденіе N ∠45°—70; въ сланцахъ видны прослойки и прожилки кварца. Перевалъ достигаетъ абс. высоты 950 метр.; спускъ крутой до *с. Сы-ху-лянъ* по логу небольшого ручья; на спускѣ обнажаются сланцы свѣтлосѣро-зеленые, съ бурыми пятнами, блестящіе кварцево-хлоритово-слюдистые (№ 1787), съ вкрапленностями отдѣльныхъ зеренъ и цѣлыхъ очкообразныхъ гнѣздъ кварца, образующаго также частые прослои и болѣе рѣдкіе прожилки; простираніе сланцевъ NO 65° –70° над. NW ∠60°—75°; кварцевые прожилки при томъ же простираніи падаютъ полого на SSO; замѣтна плойчатость крупнаго масштаба.

Отъ с. Сы-ху-лянъ дорога опять поднимается на лѣвый склонъ того же лога и переваливаетъ черезъ отрогъ, отдѣляющій этотъ логъ отъ долины Пей-шуй-цзяна, спускаясь въ послѣднюю къ *сел. Лоу-ку-ту*; здѣсь обнажаются тѣ-же сланцы съ отвѣснымъ паденіемъ при простираніи NO 60°. Затѣмъ дорога остается на правомъ берегу Пей-шуй-цзяна, поднимаясь то выше, то ниже по крутому склону, представляющему выходы сланцевъ—сѣро-зеленыхъ кварцево-эпидотово-хлоритовыхъ (№ 1788), далѣе зелено-сѣрыхъ блестящихъ филлитовъ, съ прослоями и чечевицами бѣлаго кварца и рѣдкими вкрапленностями пирита (№ 1789a), и свѣтло-зеленоватыхъ кварцево-слюдистыхъ съ мелкими бурыми пятнами и вкрапленностями окисленнаго пирита (№ 1789b); часто видны прослойки бѣлаго кварца; простираніе сланцевъ NO 62° над. NW ∠80°—90°. Въ концѣ этой части ущелья появляются сланцы сѣро-зеленоватые хлоритово-кварцевые (№ 1790); они же замѣчены и въ слѣдующей выше крутой извилинѣ, гдѣ простираніе

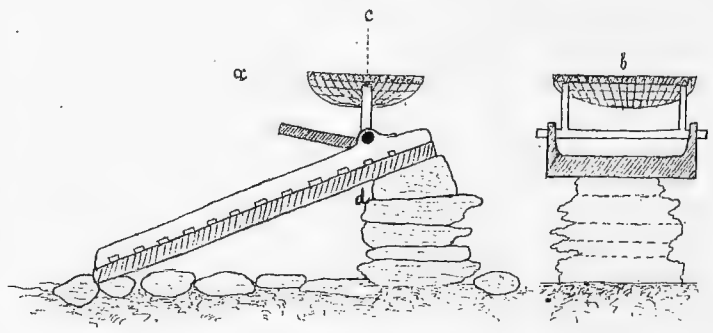
ихъ NO 80°, паденіе отвѣсное, мѣстами SO крутое; далѣе по этой извилинѣ сланцы свѣтло-зеленоватые кварцево-глинисто-хлоритовые (№ 1791) и простираются NO 85° над. NW ∠80°—90°.

На поворотѣ къ котловинообразному расширенію ущелья (выше *с. Пей-мынь-цзе*) по правому берегу залегаетъ толща древнихъ галечниковъ, поднимающихся до 25—30 метр. надъ уровнемъ рѣки; затѣмъ опять обнажаются сланцы темнозеленые кварцево-хлоритовые съ эпидотомъ, роговой обманкой и мелкими вкрапленностями пирита (№ 1792), простирающіеся NO 80° и падающіе отвѣсно. На лѣвомъ берегу терраса на днѣ расширенія покрыта пашнями; правый склонъ крутой и только вблизи *с. Яо-цзя-ду* у его подножія расположена небольшая площадь, занятая пашнями, нѣсколькими фанзами и постоялымъ дворомъ; абс. высота 550 метр. Впереди за расширеніемъ видѣнъ слѣдующій, болѣе высокій, хребетъ *Пи-шань* съ группами острыхъ вершинъ, отчасти покрытый лѣсами.

Промывка золота.

И на сегодняшнемъ переходѣ по берегамъ Пей-шуй-цзяна мѣстами замѣчена добыча золота изъ современныхъ галечныхъ наносовъ; промывка ведется тѣмъ же способомъ, какъ описано выше, только наиболѣе крупную гальку отсортировываютъ руками изъ наноса и отбрасываютъ вмѣстѣ съ примазкой безъ промывки, такъ что часть золота теряется; вашгерды достигаютъ 1½—2 арш. длины и до 1 арш. ширины и покрыты мелкими, но густо расположенными трафаретками; уклонъ вашгердовъ около 20°; рѣшетчатая корзина (качалка) надъ головкой вашгерда имѣетъ мелкія отверстія, такъ что черезъ нее проходитъ на вашгердъ только мелкій гравій, не крупнѣе кедроваго орѣха; эта корзина имѣетъ двѣ ножки, прикрѣпленныя къ поперечной палкѣ, служащей осью при качаніи; подъ половину корзины, обращенную къ хвосту вашгерда, подставляется дощечка, наклоненная назадъ, т. е. къ головкѣ вашгерда (фиг. 155), такъ что промываемый матеріалъ, проходящій черезъ отверстія въ корзинѣ, попадаетъ отчасти прямо на головку, отчасти на дощечку и съ послѣдней уже сносится или сталкивается на головку.

Фиг. 155.



a—видъ сбоку; *b*—разрѣзъ по *c*—*d*.

27-го февраля. До с. Пи-коу (25 верстъ).

Продольная долина.

Выше *с. Яо-цзя-ду (Яо-ти-ту)* долина Пей-шуй-цзяна круто поворачиваетъ на WSW и до с. Пи-коу пролегаетъ вдоль южнаго подножія Пи-шаня, т. е. становится продольной; она въ общемъ довольно широка, мѣстами съуживается, благодаря выдающимся въ неё отрогамъ того или другаго склона; дорога идетъ по правому берегу и, за исключеніемъ нѣсколькихъ узкихъ мѣстъ, проходима для завьюченныхъ животныхъ; кромѣ коренныхъ породъ по дорогѣ довольно часты обнаженія древнихъ галечниковъ,

достигающихъ до 30 метр. надъ уровнемъ рѣки. Хребетъ *Пи-шань*, составляющій лѣвый склонъ долины, представляетъ рядъ горныхъ группъ съ острыми вершинами, формы которыхъ указываютъ на отвѣсные или крутопадающіе пласты довольно твердыхъ сланцевъ; выше с. Яо-цзя-ду онъ пересѣченъ узкимъ ущельемъ небольшого лѣваго притока Пей-шуй-цзяна.

Коренныя породы въ обнаженіяхъ лѣваго берега очень однообразны и представляютъ тѣ же разновидности сѣро-зеленыхъ сланцевъ, какъ и вчера, такъ какъ мы пересѣкаемъ опять ту-же свиту подъ очень острымъ угломъ къ ея простиранію; сначала видны сланцы темнозеленые (какъ № 1792), съ бурыми пятнами и вкрапленностями сѣрнаго колчедана; простираніе мѣняется отъ NW 275° до SW 265°, пад. S ∠75°—80°; далѣе сланцы болѣе свѣтлые (какъ №№ 1791 и 1790), простиранія NO 80°—85° пад. NW ∠75°—90°; въ одномъ мѣстѣ замѣчены желтоватые тальково-глинистые сланцы съ бурыми пятнами (какъ № 1785); у переката, гдѣ дорога идетъ по карнизу въ отвѣсномъ утесѣ, залегаютъ темнозеленые (какъ № 1792) и голубовато-зеленоватые (какъ № 1789а) сланцы, простирающіеся NO 65° пад. NW ∠80°; въ нихъ много тонкихъ прослоевъ бѣлаго кварца съ гнѣздообразными утолщеніями, а также прожилки кварца различнаго направленія. Далѣе въ сланцахъ простираніе измѣняется отъ O—W до SW 260° пад. S ∠80°—90°.

По берегамъ рѣки и сегодня видны артели золотоискателей, промывающихъ большею частью современные наносы рѣки; они углубляются ямами въ аллювіальное дно долины (заливаемое въ высокую воду) и воду изъ этихъ ямъ откачиваютъ ручными деревянными насосами; въ одномъ мѣстѣ промываютъ болѣе древніе галечники, добываемые въ обрывѣ праваго берега; особенно много золотоискателей работаетъ на лѣвомъ берегу противъ *с. Чжанъ-ди-цей*; видѣнное мною золото изъ современныхъ наносовъ большею частью очень мелкое, чешуйчатое и очевидно, что при примитивной промывкѣ сносъ долженъ быть большой.

У с. Чжанъ-ди-цей въ руслѣ небольшого ручья, пересѣкающаго дорогу, т. е. текущаго изъ горъ праваго склона, видно много валуновъ известняка, между прочимъ снѣжно-бѣлаго очень мелкозернистаго и твердаго мрамора, похожаго на каррарскій (№ 1793), вѣроятно образующаго пласты или толщи между сланцами.

Въ полуверстѣ передъ с. Пи-коу долина Пей-шуй-цзяна поворачиваетъ на NNW и врѣзается въ хребетъ Пи-шань, постепенно съуживаясь; съ WSW здѣсь впадаетъ небольшая рѣчка, текущая по продолженію продольной долины (размыва) вдоль южнаго подножія Пи-шаня; дорога пересѣкаетъ ее и подходитъ къ *с. Пи-коу*, расположенному на террасѣ праваго берега Пей-шуй-цзяна у начала съуженія его долины, на абс. высотѣ 560 метр.; селеніе большое и оживленное, его называютъ даже городкомъ—*Пи-коу-чэнъ* (вѣрнѣе Би-коу-чэнъ) или *Пи-ю-коу*. По разспросамъ оказалось, что мы вчера еще вступили опять въ предѣлы провинціи Гань-су, миновавъ границу Сы-чуани на перевалѣ между селеніями Пей-шуй и Яо-цзя-ду.

С. Пи-коу.

28-го февраля. До с. Юй-лиинъ-гуань (10 верстъ).

На этомъ переходѣ мой путь совпадаетъ съ маршрутомъ экспедиціи Г. Н. Пота-

нина 1885 г., вышедшей въ Пи-коу изъ Лунъ-ань-фу. Дорога отъ Пи-коу идетъ далѣе вверхъ по тому же правому берегу рѣки, которая выше Пи-коу называется уже *Хэй-шуй-цзянъ* и прорывается черезъ хр. Пи-шань по извилистому ущелью, состоящему изъ колѣнъ, направленныхъ попеременно NO и SO; коренныя породы на всемъ протяженіи однѣ и тѣ-же: сѣро-зеленые известково-эпидотово-хлоритовые сланцы (№ 1794), болѣе или менѣе богатые кварцемъ, и зелено-сѣрые блестящіе кварцево-хлоритово-слюдистые (№ 1795), съ прослойками, прожилками и жилами бѣлаго кварца; прослойки, мѣстами, гнѣздообразно утолщаются; кое-гдѣ видны вкрапленности пирита и бураго шпата; простираніе сначала NO 65° над. SO ∠70°, далѣе NO 80° над. SO ∠70°—80°. На половинѣ пути попадается много глыбъ свѣтлосѣро-зеленой грубо-сланцеватой кварцево-эпидотово-хлоритовой породы, а мѣстами и выходы ея (№ 1796); она очевидно переслапвается съ сланцами; есть таже прослои бѣлаго, съ тонкими зеленоватыми блестящими слюдистыми пропластками, известково-слюдисто-кварцеваго сланца (№ 1797); простираніе на протяженіи второй половины перехода отъ O—W до NW 280° над. SW ∠70°—75°; наслоеніе большею частью ровное, плойчатость видна рѣдко. Ущелье въ хр. Пи-шань.

Кромѣ этихъ сланцевъ есть обнаженія древнихъ галечниковъ, образующихъ толщи до 20—25 метр. мощности, ущѣлѣвшія главнымъ образомъ на правомъ берегу рѣки. Склоны ущелья крутые, на сосѣднихъ горахъ видно много обнаженій и острыхъ пиковъ; вверхъ по боковымъ логамъ и ущельямъ открывается видъ на высокія группы, покрытыя снѣгомъ, выпавшимъ за ночь. Рѣка мѣстами образуетъ каскады и перекаты по крупнымъ глыбамъ, почему судоходство оканчивается въ с. Пи-коу. Дорога доступна для завьюченныхъ животныхъ, довольно хорошая, часто пролегаетъ по карнизамъ. Въ 3 ли выше Пи-коу имѣется висячій мостъ черезъ рѣку. По Г. Н. Потанину *) на половинѣ перехода отъ Пи-коу въ Юй-линъ-гуань въ Хэй-шуй-цзянъ впадаетъ справа значительная рѣка *Лянъ-ши-хо*, текущая по глубокой долинѣ между высокими горами; глубина ея на броду была по брюхо мулу; во время моего проѣзда количество воды въ этой рѣкѣ было гораздо меньше.

Между *с. Кай-чжу-хэ* и *Юй-линъ-гуань* въ Хэй-шуй-цзянъ впадаетъ справа большая *рѣка Бо-шуй*; послѣдняя несетъ прозрачную зеленовато-голубую воду, первая—мутную зелено-желтую и ниже сліянія обѣ массы воды текутъ нѣкоторое время рядомъ, не смѣшиваясь. Ниже впаденія Бо-шуя у дороги обнажается мощная толща сѣро-зеленаго блестящаго хлоритово-слюдисто-кварцеваго сланца (№ 1798).

У *с. Юй-линъ-гуань* дорога переходитъ по висячему деревянному крытому мосту на лѣвый берегъ р. Бо-шуй, гдѣ расположено на абс. высотѣ 560 метр. это небольшое селеніе. С. Юй-линъ-гуань.

1-го марта. До с. Фынъ-пинъ-цзе (15 верстъ).

Въ с. Юй-линъ-гуань раздѣленіе дорогъ: вверхъ по долинѣ р. Бо-шуй идетъ дорога въ *г. Вэнь-сянь* и *г. Нань-пинъ*, пройденная Г. Н. Потанинымъ въ 1885 г.; прямая дорога въ *г. Цзъ-чжоу*, по которой я слѣдовалъ и по которой двигаются грузы

*) Тангутско-Тибетская окраина Китая и т. д. т. I, стр. 313.

(преимущественно табакъ изъ Лань-чжоу и какой то сушеный корень), поднимается отъ селенія вверхъ по крутому лѣвому склону долины Бо-шуя и переваливаетъ назадъ въ долину Хэй-шуй-цзяна; относ. высота перевала около 250 метр.; далѣе эта дорога идетъ по правому берегу Хэй-шуй-цзяна, часто по карнизамъ; долина, простирающаяся версты на 4 выше устья Бо-шуя на WNW, затѣмъ поворачиваетъ на NW.

Ущелье р. Хэй-шуй-цзянъ.

И на этомъ переходѣ продолжаются тѣ-же зеленые сланцы, мѣстами грубослоистые съ прожилками эпидота, мѣстами болѣе темные кварцево-хлоритовые (№ 1799), мѣстами свѣтлые съ многочисленными мелкими вкрапленностями окисленнаго пирита (№ 1800); подобныя же вкрапленности, но немного болѣе крупныя, часто видны и въ зелено-сѣрыхъ филлитахъ (№ 1801); простираніе сланцевъ измѣняется очень мало—отъ NW 280° до 290°, рѣже до NW 300°, паденіе все время на SW, но сначала ∠70°, далѣе ∠55°; плойчатости не видно; прожилки кварца довольно часты и слѣдуютъ по разнымъ направленіямъ; часты NW 270°—280° над. отвѣсное или NO крутое, мощностью 1—3 д.; кварцъ бѣлый или желтый, часто съ обломками сланцевъ и сѣрнымъ колчеданомъ.

И на этомъ переходѣ замѣчены артели золотоискателей въ нѣсколькихъ пунктахъ лѣваго берега; интересно, что между Пи-коу и Юй-линъ-гуань, гдѣ зеленые сланцы почти не содержатъ вкрапленностей пирита и бураго шпата, я не видѣлъ золотоискателей, тогда какъ ниже Пи-коу и выше Юй-линъ-гуани, гдѣ въ сланцахъ часты эти вкрапленности, золотоискателей много; такимъ образомъ весьма вѣроятно, что ржавыя вкрапленности въ сланцахъ служатъ указателями ихъ золотоносности и, можетъ быть, включаютъ въ себѣ значительный % общаго содержанія золота.

Кромѣ коренныхъ породъ на этомъ переходѣ часто видны толщи древнихъ галечниковъ, достигающія 50 метр. надъ уровнемъ рѣки. Долина послѣдней узкая, дно ея большею частью все занято рѣкой; склоны поднимаются подъ угломъ 40°—45° къ скалистымъ вершинамъ, имѣющимъ 1000—1200 метр. относ. высоты; рѣка мѣстами образуетъ каскады и перекаты; селенія рѣдки и невелики—по нѣсколько дворовъ; пашни расположены по склонамъ на узкихъ, вѣроятно искусственныхъ, террасахъ съ глинисто-щебневой почвой.

2-го марта. До с. Коу-ту-ба (23 версты).

И выше *с. Фынъ-пинъ-цзе* (абс. выс. 580 метр.) ущелье Хэй-шуй-цзяна сохраняетъ то-же общее направленіе WNW и тотъ же характеръ; оно и здѣсь проложено извилинами въ свитѣ тѣхъ же сланцевъ—темно-зеленыхъ мало блестящихъ съ преобладаніемъ хлорита и зелено-сѣрыхъ блестящихъ съ преобладаніемъ разновидностей слюды; мѣстами видны ржавыя вкрапленности; простираніе NW 275° до NW 300° над. SW ∠50°—55°. Въ 10 в. отъ Фынъ-пинъ-цзе извилины становятся круче и ущелье мѣстами расширяется; здѣсь сланцы свѣтлосѣро-зеленые кварцево-глинистые (№ 1802).

Выше *с. Му-фынъ-коу* простираніе сланцевъ измѣрено O—W до SW 260° над. S (SSO) ∠40°—45°; ниже *с. Коу-ту-ба* сланцы зелено-сѣрые блестящіе, съ очень мелкими ржавыми вкрапленностями (№ 1803), мѣстами пересѣченные частыми прослоями и прожилками кварца, образующими кое гдѣ цѣлыя сѣти и гнѣзда; видна также второстепенная складчатость и плойчатость; простираніе здѣсь NO 75° над. SO ∠50°.

На этомъ переходѣ склоны ущелья все такъ же круты, но селенія попадаются чаще; кое гдѣ встрѣчены золотоискатели; *с. Коу-ту-ба* расположено на террасѣ праваго берега въ расширеніи ущелья на абс. высотѣ 700 метр.; справа здѣсь открывается боковое ущелье съ сухимъ русломъ; другое подобное же было въ 1 в. ниже. С. Коу-ту-ба.

Въ разсѣлинахъ утесовъ и на поверхности почвы подъ кустами на правомъ склонѣ ущелья Хэй-шуй-цзяна мѣстами попадаются въ огромномъ количествѣ раковины нынѣ живущихъ наземныхъ моллюсковъ; собранныя мною ниже с. Коу-ту-ба представляютъ, по опредѣленію д-ра Р. Стурани: *Plectotropis comata* Sturany, *Stilpnodiscus? scassianus* Mlldff., *Eulota (Acusta) ravida* Bs. subsp. *ravidula* Hde., *Euhadra cyclolabris* Mlldff., *Laeocathaica subsimilis* Desh. juv., *L.* spec. aff. *stenochone* Mlldff., *L? polytyla* Mlldff., *Metodontia griphodes* Sturany, *Cathaica perversa* Sturany, *C. Kutupaensis* Sturany, *Platypetasus Obrutschewi* Sturany, *Buliminopsis buliminus* Hde subsp. *strigata* Mlldff., *Buliminus teres* Sturany, *B. xerampelinus* Sturany, *B. commensalis* Sturany, *B. ottonis* Sturany et var., *Serina cathaica* Grdlr. var. *egressa* Sturany и *Pupopsis dissociabilis* Sturany.

3-го марта. До с. Линъ-джанъ (30 верстъ).

Отъ *Коу-ту-ба* дорога въ Цзѣ-чжоу переходитъ на лѣвый берегъ Хэй-шуй-цзяна, почему здѣсь имѣется перевозъ черезъ рѣку; по правому берегу идетъ дорога въ *Хокоу;* ущелье продолжаетъ идти извилинами на NW; по склонамъ видны тѣ-же сланцы, что и ниже с. Коу-ту-ба, именно зелено-сѣрые съ сѣрыми пятнами блестящіе (№ 1804a), свѣтлосѣрые слабо-блестящіе съ многочисленными мелкими ржавыми вкрапленностями (№ 1804b) и черные кварцево-глинистые съ бурыми налётами (№ 1804c)—новая разновидность; простираніе измѣняется отъ SW 260° до NW 280°, мѣстами доходя съ одной стороны до SW 220° и даже SW 190°, съ другой до NW 350°; паденіе большею частью на югъ подъ различными углами до отвѣснаго, мѣстами же NO (NW) ∠80°; часто видна второстепенная складчатость, плойчатость, прожилки, гнѣзда и прослои кварца.

Древніе щебнево-галечные наносы достигаютъ 60—70 метр. надъ уровнемъ рѣки и мѣстами содержатъ толщи желтаго песка и лёссовидной желтой неслоистой и пористой глины съ щебнемъ и раковинами нынѣ живущихъ моллюсковъ.

Далѣе къ упомянутымъ сланцамъ присоединяются еще толстослоистые бурые кварцево-глинистые, приближающіеся къ мелкозернистымъ песчаникамъ (№ 1805); простираніе здѣсь NW 290° пад. SW ∠60°—70°, трещины отдѣльности NW 290° и NW 340° пад. NO ∠40°. На карнизѣ, по которому идетъ дорога передъ небольшимъ селеніемъ *Ху-дья-ба,* послѣ сѣрыхъ и бурыхъ сланцевъ слѣдуютъ сланцы темносѣрые, очень охристые, обилующіе прослоями и примазками желтой и красной охры, особенно въ мѣстахъ выхода источниковъ; далѣе появляются полосатые (темносѣрые съ бурыми, бѣлыми и свѣтлосѣрыми прослоями) известняковые сланцы (№ 1806a), а въ концѣ карниза—темносѣрые толстослоистые известняки, переслаивающіеся съ сѣрыми сланцеватыми известняковыми брекчіями (№ 1806b) и съ розоватымъ очень твердымъ туфомъ фельзитоваго порфира (№ 1806c), съ мелкими вкрапленностями пирита и буро-желтыми охристыми налётами (можетъ быть пластовая жила?). Эта свита образуетъ широкую по- Древніе сланцы, песчаники известняки.

лосу темнаго цвѣта, выдѣляющуюся среди болѣе свѣтлыхъ сланцевъ и слагающую рядъ утесовъ на лѣвомъ склонѣ долины; простираніе ея NNO, паденіе OSO крутое; я полагаю, что ею начинается рядъ породъ, менѣе древнихъ, чѣмъ метаморфическіе сланцы.

Выше с. Ху-дья-ба и до *с. Чжао-дья-ма* по лѣвому склону долины, направленной здѣсь на W, обнажаются тѣ-же свѣтлые сланцы, но крупныя глыбы, вѣроятно скатившіяся съ верхнихъ частей склона, представляютъ сѣрые и сѣро-зеленые твердые песчаники; свиту ихъ рѣка пересѣкаетъ по ущелью, простирающемуся N—S, выше с. Чжао-дья-ма (см. профиль); сначала выходятъ зелено-сѣрые (№ 1807a) и сѣрые (№ 1807b) твердые, мелко-, но неровнозернистые песчаники, съ большимъ или меньшимъ количествомъ плоскихъ обломковъ зеленыхъ и сѣрыхъ сланцевъ, почему порода мѣстами переходитъ въ конгломератъ; простираніе W до SW 250° над. S ∠80°; рѣзкія трещины NW 350° над. SW и NO подъ различными углами. Далѣе подобные же песчаники переслаиваются съ зелено-сѣрыми кварцево-глинистыми сланцами (№ 1807c) и съ зелено-сѣрыми болѣе грубо-слоистыми породами, похожими по внѣшности на гнейсъ, благодаря обилію болѣе свѣтлыхъ очкообразныхъ гнѣздъ, но подъ микроскопомъ наиболѣе близкими къ порфировому туфу съ выдѣленіями и гнѣздами кварца, орто- и плагіоклаза (№ 1807d); къ концу толщи, мощность которой около 2,500 ф., опять преобладаютъ твердыя грубо-слоистыя свѣтлозелено-сѣрыя брекчіи (№ 1807e). Послѣ небольшого колѣна на W долина опять идетъ на N и на нѣкоторомъ протяженіи расширяется; обнаженія представляютъ здѣсь сѣрые, съ зелено-сѣрыми пятнами, слабо-блестящіе глинистые сланцы (№ 1808), простирающіеся NO 60° над. SO ∠80°—90°. Выше *с. Янъ-дина* долина снова съуживается, пересѣкая свиту черныхъ глинистыхъ сланцевъ, переслаивающихся съ сѣрыми слабо-блестящими (какъ № 1808) сланцами и съ сланцевыми конгломератами; простираніе NO 80° над. SO ∠70° сначала и до 90° за слѣдующимъ небольшимъ селеніемъ, гдѣ преобладаютъ конгломераты темносѣрые грубо-сланцеватые, съ округленными и угловатыми обломками кварца, кварцитовъ, зеленоватыхъ кварцево-глинистыхъ сланцевъ и розоватаго мелкозернистаго роговообманковаго гранита, величиной до кулака, связанными известково-кварцево-глинистымъ цементомъ (№ 1809a); съ уменьшеніемъ количества и величины обломковъ конгломератъ переходитъ въ песчаникъ темносѣрый или темнозелено-сѣрый (№ 1809b); мѣстами видны вкрапленности пирита; породы эти очень твердыя, простираются NO 75°—80° над. SO ∠70°—75°.

Въ концѣ этого съуженія залегаютъ темносѣрые глинисто-известковые сланцы (№ 1810a), падающіе уже NW ∠70°—75° и покрытые темносѣрымъ известнякомъ, выше котораго слѣдуетъ толща чернаго лидита (№ 1810b), а еще выше толща чернаго мелкокристаллическаго известняка, отчасти еще сохранившаго оолитовое строеніе, пересѣченнаго прожилками бѣлаго кальцита и содержащаго угловатые обломки темносѣраго плотнаго глинистаго известняка (№ 1810c); затѣмъ слѣдуетъ толща полосатыхъ кварцево-глинистыхъ грубо-слоистыхъ сланцевъ свѣтлосѣрыхъ (№ 1810d) и темносѣрыхъ (№ 1810e) и еще толща неясно наслоеннаго свѣтлосѣраго мелкокристаллическаго известняка съ прожилками и гнѣздами кальцита; наконецъ появляется известнякъ тонкослоистый, наслоенный слоями въ 1—3 д., свѣтлосѣрый кварцеватый (№ 1810g), переслаивающійся

съ чернымъ, обилующимъ черными роговиковыми прослоями съ бѣлыми налётами и примазками кальцита (№ 1810f); простираніе NO 70°—80° над. NW ∠ 70°—75; въ тонкослоистыхъ известнякахъ паденіе NW извилистое.

Выше небольшого селенія *Хый-цзе* начинается мощная свита другого состава, повидимому соотвѣтствующая свитѣ, пересѣченной нами на восточномъ маршрутѣ въ Цзинь-линъ-шанѣ на перевалѣ *У-динъ-куань* (см. стр. 284); у с. Хый-цзе она начинается тонкослоистыми свѣтлобурово-сѣрыми кварцево-глинистыми сланцами (№ 1811a); далѣе слѣдуютъ сѣрые, очень мелкозернистые и твердые, кварцитовидные песчаники (№ 1811b), наслоенные слоями въ 0,5—1 ф., переслаивающимися съ подобными же песчаниками, но полосатыми известково-глинистыми, переходящими въ глинистый известнякъ (№ 1811c), съ зеленовато-сѣрыми (№ 1811d) и сѣрыми (№ 1811e), нѣсколько слюдистыми и кварцеватыми, глинистыми сланцами; простираніе NO 75° над. NW ∠ 70°—90° въ началѣ свиты, далѣе же простираніе NO 55° и паденіе обратное—SO ∠ 50°—70°; на песчаникахъ и сланцахъ много ржавыхъ налетовъ.

Въ этомъ мѣстѣ въ Хэй-шуй-цзянъ справа впадаетъ рч. *Янъ-танъ-хэ*, текущая съ SW и упоминаемая Г. Н. Потанинымъ (l. c. стр. 315—316), который въ 1885 г. вышелъ по этой рѣчкѣ въ долину Хэй-шуй-цзяна; отъ с. Линъ-джанъ вверхъ по долинѣ рч. Янъ-танъ-хэ видны горы съ значительнымъ количествомъ снѣга; на картѣ Рихтгофена (листъ Pau-ning-fu) эти горы между долинами Бо-шуя и Хэй-шуй-цзяна обозначены именемъ *Па-пань-шань*.

По лѣвому берегу Хэй-шуй-цзяна выше устья рч. Янъ-танъ-хэ преобладаютъ сланцы сѣрые глинистые съ бѣлыми известковыми налетами (№ 1812a), переслаивающіеся съ сѣрыми мелкозернистыми тонкослоистыми глинисто-кварцевыми сланцами съ буро-желтыми охристыми налетами (№ 1812b) и обилующіе прослоями, прожилками и гнѣздами бѣлаго кварца; простираніе пластовъ NO 55°—65°, паденіе у каскада противъ *Чжанъ-чжа-ванъ* становится отвѣснымъ, а къ началу каскада опять SW ∠ 50°—60°. Далѣе, до с. Линъ-джанъ, въ этой свитѣ преобладаютъ черные и темносѣрые глинистые и кварцево-глинистые (№ 1813) сланцы, переходящіе въ сланцеватые песчаники съ прожилками и прослоями кварца; простираніе NO 55°, паденіе уже NW ∠ 80° на лѣвомъ и около 50°—60° на правомъ берегу рѣки, гдѣ въ верхней части склона видны опять черные известняки съ бѣлыми прожилками кальцита; глыбы и валуны ихъ обилуютъ въ руслѣ рѣки.

С. Линъ-джанъ.

4-е марта мы провели въ *с. Линъ-джанъ*, находящемся на лѣвомъ берегу Хэй-шуй-цзяна, на террасѣ абс. высотой 780 метр.

5-е марта. До с. Вей-ла (30 верстъ).

Сейчасъ выше с. Линъ-джанъ на лѣвомъ склонѣ видны осыпи и небольшіе выходы сѣрыхъ съ бурыми полосками кварцево-слюдисто-глинистыхъ сланцевъ (№ 1814a), переслаивающихся съ черными, нѣсколько углистыми, глинистыми сланцами (№ 1814b) и съ сѣро-бурыми отвердѣлыми глинами, содержащими мелкія гнѣзда чернаго роговика (№ 1814c); въ осыпяхъ видны также охристо-желтыя сланцеватыя глины и мягкіе глинистые песчаники, глыбы же, свалившіяся съ утесовъ лѣваго склона, представляютъ известняки мелкозернистые темносѣрые, мелкозернистые и плотные черные съ про-

жилками бѣлаго кальцита и известняковую брекчію; простираніе NO 25° пад. NW ∠ 70°. Эта свита нѣсколько напоминаетъ *каменноугольныя* отложенія восточнаго маршрута и другихъ мѣстностей Сѣвернаго Китая.

Немного выше въ обнаженіяхъ у дороги появляются известняки, подстилающіе описанныя породы (на взглядъ покрывающіе, потому что свита опрокинута), именно черные и темносѣрые, наслоенные пластами въ нѣсколько дюймовъ, плотные, съ прослоями и гнѣздами чернаго роговика и бѣлыми налетами (№ 1815); простираніе NO 55°—60°, мѣстами даже NO 25°, пад. NW ∠ 45°—65°. На головахъ этихъ известняковъ, на высотѣ около 50—60 метр. надъ уровнемъ рѣки, лежатъ древніе галечники.

Передъ с. *Ванъ-чжа-ванъ* дорога перевалиаетъ черезъ отрогъ лѣваго склона, сложенный изъ свѣтлосѣрыхъ, сѣрыхъ и зелено-сѣрыхъ, мелкозернистыхъ и тонкослоистыхъ глинистыхъ песчаниковъ (№ 1816), простирающихся NO 60° пад. NW ∠ 35°. На правомъ берегу нижняя половина склона состоитъ, повидимому, изъ тѣхъ же отложеній, падающихъ NW ∠ 40°—60°, тогда какъ выше видны обрывы болѣе толстослоистыхъ породъ, переслаивающихся съ тонкослоистыми, а еще выше—толща известняковъ. *С. Ванъ-чжа-ванъ* расположено въ котловинообразномъ расширеніи долины у устья небольшого лѣваго притока; выше его долина Хэй-шуй-цзяна опять превращается въ ущелье, проложенное черезъ толщу известняковъ, замѣченную нами сначала на правомъ склонѣ; эта толща достигаетъ 600—800 ф. мощности и представляетъ известняки сѣрые мелкокристаллическіе доломитовые (№ 1817a) и черные роговики съ бѣлыми прожилками кальцита и кварца (№ 1817b), съ поверхности покрытые красно-бурыми налетами и безъ яснаго наслоенія; послѣ расширенія ущелья на лѣвомъ склонѣ въ сторонѣ отъ дороги обнажаются тонкослоистые черные роговики съ бѣлыми прожилками и примазками (№ 1817c), простирающіеся NO 80° пад. NW ∠ 40°, а въ сухихъ руслахъ на днѣ овраговъ этого склона замѣчены обломки сѣрыхъ глинистыхъ песчаниковъ и углисто-глинистыхъ сланцевъ, похожихъ на каменноугольные продуктивные.

Ущелье въ хр. Ляпъ-янъ-шань.

Слѣдующее съуженіе ущелья, послѣ небольшого селенія *Тью-цзей-цзе,* представляютъ уже породы другого характера, вѣроятно отдѣленныя отъ известняковъ и роговиковъ упомянутыми песчаниками и сланцами; на правомъ склонѣ въ этомъ промежуткѣ крутые утесы представляли довольно твердыя и толстослоистыя породы, образующія нѣсколько второстепенныхъ складокъ съ общимъ крутымъ паденіемъ на N. Новое съуженіе ущелья начинается выходами черныхъ, съ желтоватыми и красно-бурыми прослойками, кварцево-слюдисто-глинистыхъ сланцевъ (№ 1818a), простирающихся NW 280° пад. NO ∠ 70°; на нихъ налегаютъ свѣтлосѣрые очень мелкозернистые кварциты (№ 1818b), переслапвающіеся съ чернымъ мелкокристаллическимъ известнякомъ съ бѣлыми прожилками кальцита и кварца; паденіе пластовъ на небольшомъ протяженіи SW крутое, далѣе же NO ∠ 60°—75°; на правомъ берегу видна такая же перемѣна направленія паденія, т. е. ущелье пересѣкаетъ антиклинальную складку.

Далѣе, вверхъ по ущелью, свита состоитъ, главнымъ образомъ, изъ свѣтлосѣрыхъ твердыхъ и мелкозернистыхъ кварцитовъ (№ 1819a), наслоенныхъ толстыми пластами въ нѣсколько футовъ, переслаивающимися съ болѣе тонкими—въ 1—2 д.; въ кварци-

тахъ есть буро-красные охристые прожилки и налёты; въ меньшемъ количествѣ попадаются известняки очень кварцеватые, близкіе къ известковистому песчанику, бурые съ темносѣрыми пятнами, мелкозернистые съ вкрапленностями сѣраго кальцита (№ 1819b) и сѣрые неровнослоистые кварцево-слюдисто-глинистые сланцы (№ 1819c); видны также толщи, по нѣсколько футовъ, зеленовато-сѣрыхъ мало блестящихъ глинистыхъ сланцевъ· простираніе NW 280°—285° над. NO ∠ 60°—90°. Эта свита пересѣкается ущельемъ вкрестъ простиранія на протяженіи 150—200 саж., такъ что мощность ея около 1000 фут.; въ концѣ ея, на правомъ берегу рѣки, видна антиклинальная складка, опрокинутая на югъ, ядро которой состоитъ изъ свѣтло-сѣрой, повидимому, мягкой породы, покрытой черной или темносѣрой, наслоенной пластами въ 1—2 ф.; послѣдняя, въ свою очередь, покрыта известнякомъ, который обнажается и на лѣвомъ склонѣ, гдѣ ядро складки закрыто осыпями; известнякъ твердый темносѣрый, очень мелкозернистый (№ 1820), съ тонкими прожилками и мелкими вкрапленностями кальцита. Послѣ этой складки кварциты уже не повторяются, такъ что южнѣе ея, вѣроятно, проходитъ линія сброса; вмѣсто кварцитовъ мы видимъ далѣе по ущелью одни известняки, черные и темносѣрые, съ бѣлыми прожилками кальцита, большею частью толстослоистые, но мѣстами и тонкослоистые; здѣсь ущелье немного расширяется, лѣвый склонъ покрытъ осыпями и наносомъ, на правомъ берегу у воды видны выходы тонкослоистыхъ пластовъ зеленоватаго цвѣта среди обрывовъ кирпично-краснаго наноса съ громадными глыбами.

На лѣвомъ склонѣ обнаженія появляются въ слѣдующемъ выше съуженіи ущелья, пересѣкающаго свиту известняковъ и сланцевъ; известняки бурые, съ буро-желтыми пятнами и бѣлыми прожилками кальцита, очень мелкозернистые (№ 1821a), наслонные толстыми пластами; они переслаиваются съ зеленоватыми мелкозернистыми тонкослоистыми известняками (№ 1821c) и свѣтлозеленовато-сѣрыми кварцево-известково-глинистыми сланцами (№ 1821b); тѣ и другіе также обилуютъ прожилками кальцита; простираніе O—W, паденіе N извилистое, но крутое — до 90°; въ сланцахъ видна сильная второстепенная складчатость. Направленіе ущелья здѣсь SW 255° NO, такъ что оно пересѣкаетъ эту толщу, мощностью 500 — 600 ф., подъ очень острымъ угломъ, тѣмъ болѣе, что простираніе пластовъ далѣе переходитъ въ SW 260°. На правомъ склонѣ верхняя половина представляетъ обрывы и утесы мощной толщи (700—1000 ф.) породъ кирпично-краснаго цвѣта, повидимому конгломератовъ, наслоенныхъ толстыми пластами и трансгрессирующихъ на головахъ известняковъ и сланцевъ; они вѣроятно эквивалентны конгломератамъ, встрѣченнымъ нами въ аналогичныхъ условіяхъ къ югу отъ г. Хой-сянь на сѣверныхъ грядахъ хр. Лао-линъ (см. стр. 267—270); тамъ конгломераты трансгрессировали на палеозойскихъ известнякахъ и сланцахъ, здѣсь вѣроятно также.

Отъ *с. Хань-шуй-коу* до *с. Вей-ла*, на протяженіи около 15 верстъ, ущелье, идущее въ общемъ на NNO, проложено въ одной и той же свитѣ породъ, образующей нѣсколько второстепенныхъ складокъ; южная изъ этихъ складокъ опрокинута на югъ, какъ показываетъ обрывъ праваго склона; до *с. Ли-динъ* эта свита представляетъ чередованіе известняковъ и сланцевъ; первые или темносѣрые неровнозернистые, мѣстами

крупнокристаллическіе, съ вкрапленными зернами кварца, буро-желтыми охристыми и бѣлыми кальцитовыми прожилками (№ 1822a) или желтовато-бурые мелкозернистые съ такими же прожилками (№ 1822b); сланцы свѣтлосѣрые известково-слюдисто-глинистые (№ 1822c), сѣрые слюдисто-глинистые (№ 1822d) или известково-глинистые съ прожилками бѣлаго и желтаго кальцита и кварца и пропластками известняка (№ 1822e); на сланцахъ часты охристые желтые или розоватые налёты; простираніе мѣняется отъ NW 310° до O—W, паденіе въ общемъ NO и N подъ различными углами; на правомъ склонѣ видно много нишъ и небольшихъ пещеръ.

Отъ с. Ли-дипъ до *с. Тау-чжи-цзе* тѣ же известняки переслаиваются съ сланцами—сѣрыми слабо-блестящими известково-слюдисто-глинистыми (№ 1823a)—и съ свѣтлосѣрыми мелкокристаллическими известняками (№ 1823b), наслоенными тонкими пластами; здѣсь породы то лежатъ горизонтально, то образуютъ второстепенныя плоскія, но крутобокія складки. Выше нижняго *с. Тау-чжи-цзе* до верхняго одноименнаго селенія известняки сѣрые толстослоистые, очень мелкозернистые, съ бѣлыми прожилками кальцита и кварца (№ 1824a), переславаются съ сѣрыми, нѣсколько слюдистыми, известняковыми сланцами (№ 1824b), съ полосато-сѣрыми тонкослоистыми известняками (№ 1824c) и съ зеленовато-сѣрыми глинистыми сланцами; такіе же свѣтлосѣрые и сѣрые мелкозернистые известняки, тонкослоистые, но толстопластовые, залегаютъ на перевалѣ дороги черезъ отрогъ лѣваго склона передъ *с. Пей-дья-пу*.

Выше этого селенія ущелье пересѣкаетъ значительную второстепенную складку; простираніе пластовъ отъ O—W до SW 255°, пад. N до NW ∠ 35°—60°; породы представляютъ здѣсь чередованіе толстослоистыхъ темносѣрыхъ известняковъ съ бѣлыми прожилками кальцита, сѣрыхъ мелкокристаллическихъ тонконаслоенныхъ известняковъ (№ 1825a), свѣтлосѣрыхъ мелкокристаллическихъ слюдисто-известняковыхъ сланцевъ (№ 1825b) и сѣрыхъ кварцево-слюдисто-известняковыхъ сланцевъ (1825c). Лѣвый склонъ ущелья мѣстами крутой, мѣстами довольно пологій, правый же вездѣ крутой, часто съ отвѣсными обрывами, тянется до 800—1000 метр. надъ уровнемъ рѣки и сложенъ изъ вышеописанной свиты, лежащей въ общемъ почти горизонтально, такъ что мощность ея не менѣе 2.500 ф.; несмотря на такое, по внѣшности мало нарушенное залеганіе, эта свита подвергалась громадному давленію, которое мѣстами обнаруживается въ сильной второстепенной складчатости сланцевъ; въ послѣднихъ кое-гдѣ видны ряды мелкихъ складокъ въ 1—2 арш. вышины, иногда совершенно опрокинутыхъ на югъ и достигающихъ чешуйчатой структуры (Schuppenstructur), благодаря разрывамъ и сбросамъ въ опрокинутыхъ крыльяхъ.

Наносы по дну и склонамъ ущелья, кромѣ древнихъ щебнево-галечныхъ толщъ и слоистыхъ желтыхъ глинистыхъ песковъ, представляютъ мѣстами и довольно типичный буро-желтый, неслоистый и пористый лёссъ (№ 1826), образующій толщи до нѣсколькихъ аршинъ, расположенныя на различныхъ высотахъ по склону и содержащія раковины моллюсковъ; иногда неслоистый лёссъ залегаетъ между пластами галечника или слоистаго песка.

6-го марта. До с. Цей-дья-ванъ (30 верстъ).

С. Вей-ла. Отъ *с. Вей-ла*, находящагося на абс. высотѣ 840 метр., ущелье простирается на

NO 50°; на протяженіи нѣсколькихъ ли обнажаются только наносы—древніе галечники и неслоистый лёссъ; затѣмъ ущелье съуживается и дорога поднимается на утесистый отрогъ лѣваго склона, гдѣ обнажаются тѣ-же блестящіе сѣрые и зеленовато-сѣрые глинистые сланцы съ многочисленными прослоями, гнѣздами и прожилками кварца; эти сланцы переслаиваются съ черными известняковыми сланцами и черными известняками съ бѣлыми прожилками кальцита; сланцы извилисто-изогнуты, но въ общемъ свита лежитъ горизонтально. Далѣе появляются свѣтлозеленовато-сѣрые блестящіе кварцево-слюдистые сланцы съ мелкими ржавыми крапинами (№ 1827), простирающіеся O—W и падающіе N подъ различными углами; довольно рѣзки отвѣсныя трещины NW 340°; эти сланцы также переслаиваются съ толщами черныхъ известняковъ и стратиграфически залегаютъ ниже вышеописанныхъ сланцевъ. Второе ущелье

Правый склонъ ущелья гораздо круче лѣваго, обилуетъ отвѣсными обрывами и утесами различной формы, большею частью столо- и стѣноподобными, рѣже остроконечными. По мѣрѣ нашего удаленія на N отъ с. Вей-ла на югѣ все яснѣе обрисовывается хребетъ, достигающій не менѣе 1500 метр. надъ дномъ ущелья, пересѣченный нами вчера и по сѣверному склону покрытый довольно обильнымъ снѣгомъ; его можно считать южной цѣпью *хр. Линъ-янъ-шань.*

Отъ с. *Чжу-хо-цзе* ущелье поворачиваетъ на сѣверъ, пересѣкая подобные же известняки, свѣтлые и темные известняковые сланцы и зелено-сѣрые блестящіе кварцево-хлоритово-слюдистые сланцы (№ 1828), образующіе многочисленныя второстепенныя извилины и пересѣченные прожилками кварца. Передъ *с. Тунъ-чжа-па* дорога идетъ по карнизу, высѣченному въ сѣрыхъ блестящихъ глинисто-слюдистыхъ сланцахъ, извилисто-изогнутыхъ, съ многочисленными прожилками кварца; общее простираніе O—W до NW 280° пад. NO ∠40°—60°. У с. Тунъ-чжа-па слѣва впадаетъ значительный притокъ, ущелье расширяется и дугой поворачиваетъ на NW 325°; на лѣвомъ склонѣ появляются толщи неслоистаго террасированнаго лёсса, а внизу обнажаются рыхлые галечники.

Въ 5 ли далѣе слѣдуетъ еще одно съуженіе ущелья, въ началѣ котораго на правомъ склонѣ видно разнообразное изогнутіе пластовъ, падающихъ подъ различными углами до 90°; на лѣвомъ склонѣ внизу обнажаются только известняки, неясно наслоенные, сѣрые крупнокристаллическіе (№ 1829a) или мелкозернистые съ бѣлыми прожилками кальцита (№ 1829b), также брекчіевидные; издали, отъ *с. Ко-шу-цзе,* видно, что въ верхней (по теченію) части ущелья пласты на лѣвомъ склонѣ въ общемъ лежатъ горизонтально. Близъ этого селенія ущелье поворачиваетъ на NW 300° и значительно расширяется; лѣвый склонъ пологій, покрытый лёссомъ и террасированный во многихъ мѣстахъ; правый склонъ всё еще крутой и быстро поднимается къ скалистому, расчлененному гребню сѣверной цѣпи *хребта Линъ-янъ-шань,* пересѣченнаго нами сегодня между *Вей-ла* и *Тунъ-чжа-па*; этотъ хребетъ достигаетъ 1500—2000 метр. относительно высоты и на вершинахъ его видно довольно много снѣга (см. табл. LIV и LV).

Далѣе на лѣвомъ склонѣ обнажаются сланцы зеленовато-сѣрые слюдисто-глинистые съ буро-желтыми известково-кварцевыми тонкими прослоями и охристыми налётами (№ 1830), переслаивающіеся съ темносѣрыми известково-глинистыми сланцами и

Добыча соли.

съ небольшими толщами известняковъ; сланцы часто образуютъ желтыя и черныя осыпи. Въ селеніи, находящемся къ NO отъ *Ко-шу-цзе*, населеніе занимается добычей соли, вѣроятно поваренной, выщелачиваньемъ лёсса и древнихъ галечниковъ; въ воронкообразныя корзины, сплетенныя изъ прутьевъ, діаметромъ вверху до 1 саж., насыпается выщелачиваемая почва и постоянно поливается водой; внизу вытекаетъ мутный разсолъ, который обогащается многократнымъ повтореніемъ того же процесса фильтраціи черезъ соленосную почву, затѣмъ отстаивается и вываривается въ чугунныхъ котлахъ; если это дѣйствительно добыча поваренной соли, то подобный способъ возможенъ только вслѣдствіе дороговизны соли въ этой мѣстности при сравнительномъ богатствѣ содержанія солей въ наносахъ.

С. Цей-дья-ванъ.

До *с. Цей-дья-ванъ* дорога еще два раза идетъ по карнизамъ, высѣченнымъ въ сланцахъ, простираніе которыхъ въ общемъ O—W, паденіе уже на S подъ различными углами; эти сланцы, повидимому, подстилаютъ толщу известняковъ и сланцевъ хр. Линъ-яшъ-шань выше с. Тунъ-чжа-па и далѣе переходятъ также на нижнюю часть праваго склона долины. Дно послѣдней достигаетъ здѣсь около версты въ ширину и покрыто аллювіемъ; вмѣстѣ съ появленіемъ лёсса появились и выцвѣты солей на днѣ долины, обрывахъ лёсса и галечниковъ, мѣстами и на обнаженіяхъ коренныхъ породъ, такъ какъ лёссъ поднимается высоко на склоны.

Отъ *с. Цей-дья-ванъ*, находящагося на абс. высотѣ 960 метр., благодаря ширинѣ долины Хэй-шуй-цзяна хорошо видѣнъ окаймляющій ее съ юга *хр. Линъ-янъ-шань*; прямо на югъ отъ селенія (табл. LIV) гребень ближайшей его цѣпи расчлененъ на плоскія, крутобокія массы, впереди которыхъ расположены остроконечныя болѣе низкія горы; по гребню и сѣверному склону довольно много снѣга и кое гдѣ видны небольшіе лѣса; на юго-востокъ отъ с. Цей-дья-ванъ, приблизительно на меридіанѣ *с. Ма-чжа-па* (табл. LV), сѣверная цѣпь хребта понижается и распадается на плоскія горы, позади которыхъ видны скалистыя крутобокія вершины второй цѣпи, покрытыя снѣгомъ, а вдали—плоскозубчатый гребень болѣе отдаленной цѣпи, вѣроятно южной Линъ-янъ-шаня, пересѣченной нами между селеніями Линъ-джанъ и Вей-ла; на этомъ гребнѣ также много снѣга. Нижняя, болѣе пологая, часть сѣвернаго склона Линъ-янъ-шаня покрыта лёссомъ, на которомъ видны террасированныя пашни, деревья и фанзы.

7-го марта. До г. Цзѣ-чжоу (13 верстъ).

Отъ с. Цей-дья-ванъ отдѣляется на NO большая вьючная дорога изъ *Цзѣ-чжоу* въ города *Чженъ-сянь*, *Хой-сянь* и *Си-ань-фу;* до Чженъ-сяня считаютъ четыре перехода—около 300 ли; по этой дорогѣ въ 10 ли на NO отъ с. Цей-дья-ванъ, въ окрестностяхъ *с. Ванъ-ди-вацзе*, находятся каменноугольныя копи, изъ которыхъ уголь доставляется въ долину Хэй-шуй-цзяна въ видѣ небольшихъ кусковъ; онъ черный блестящій, маратъ руки; добыча, повидимому, незначительная, такъ какъ его употребляютъ преимущественно кузнецы г. Цзѣ-чжоу, вообще же для отопленія въ этой мѣстности служатъ дрова и древесный уголь.

Отъ с. Цей-дья-ванъ долина Хэй-шуй-цзяна направляется на NW 290° и на протяженіи нѣсколькихъ верстъ достигаетъ 1—1,5 в. ширины, далѣе же съуживается отро-

LIV

Хребетъ Линъ-янъ-шань съ сѣверной стороны; видъ на югъ отъ сел. Цей-дья-ванъ.

LV

Хребетъ Линъ-янъ-шань съ сѣверной стороны; видъ на юго-востокъ
отъ сел. Цей-дья-ванъ.

гами лѣваго склона; послѣ каждаго такого съуженія слѣдуетъ опять расширеніе, въ которомъ дорога идетъ по конусамъ накопленія въ устьяхъ боковыхъ долинъ лѣваго склона, представляющимъ сѣрый галечно-песчаный наносъ; горы этой стороны долины низки, склоны ихъ большею частью пологи и покрыты лёссомъ, довольно мощнымъ и террасированнымъ; вверхъ по боковымъ съ сѣвера долинамъ также видны только низкія горы, покрытыя лёссомъ. На южной сторонѣ долины продолжается тотъ же хр. Линъянъ-шань съ зубчатымъ гребнемъ, покрытымъ небольшимъ снѣгомъ; сѣверный склонъ его крутой, хотя отчасти также покрытъ лёссомъ.

Лёссъ лѣваго склона сѣро-желтый или буро-желтый, неслоистый и пористый, довольно хрупкій; содержитъ въ изобиліи мелкія раковины моллюсковъ 3 видовъ (№ 1832), именно, по опредѣленію д-ра Р. Стурани: *Cathaica ? gansuica* Mlldff., *Buliminopsis ? subcylindricus* Mlldff. и *B.* (*Stenogyropsis*) *Potanini* Mlldff.; тѣ-же три вида замѣчены мною и на поверхности лёсса среди травы и кустовъ, т. е. они принадлежатъ къ нынѣ живущимъ.

Обнаженія коренныхъ породъ на лѣвомъ склонѣ долины видны рѣдко; въ 6—7 в. передъ Цзѣ-чжоу дорога проходитъ по карнизу, высѣченному отчасти въ лёссѣ, отчасти въ мощной свитѣ сланцевъ, представляющей чередованіе сѣро-зеленоватыхъ слабо блестящихъ известково-хлоритово-кварцевыхъ сланцевъ (№ 1833a) и сѣрыхъ, съ поверхности буроватыхъ, слюдисто-глинистыхъ сланцевъ (№ 1833b); простираніе O—W до NO 70°, паденіе N до NW подъ различными углами, отъ 35° до 60°, мѣстами же до 90°; въ то-же время крупныя глыбы въ руслахъ боковыхъ слѣва притоковъ представляютъ черные съ бѣлыми прожилками и сѣрые мелкокристаллическіе известняки, очевидно залегающіе въ горахъ лѣваго склона на сланцахъ.

Г. Цзѣ-чжоу (Къѣ-чжоу) расположенъ на абс. высотѣ 1060 метр. и раскинулся отъ подножія горъ до лѣваго берега Хэй-шуй-цзяна; внутри городскихъ стѣнъ много пустырей; болѣе населена и оживлена западная часть города и западное предмѣстье. На крутомъ лѣвомъ склонѣ долины къ востоку отъ города внизу видны черныя осыпи сланцевъ, выше ихъ — въ одномъ мѣстѣ розовая осыпь, въ другихъ мѣстахъ — толстослоистыя породы, повидимому известняки, налегающіе на сланцы. Г. Цзѣ-чжоу.

8-го марта. До с. Си-мынъ (25 верстъ).

Выше г. Цзѣ-чжоу долина Хэй-шуй-цзяна направляется извилисто на W; сейчасъ за городомъ дорога пересѣкаетъ рѣчку съ мутной красной водой, текущую изъ сѣверныхъ горъ; по долинѣ этой рѣчки пролегаетъ дорога изъ Цзѣ-чжоу въ города *Си-хо* и *Ли-сянь*, пройденная въ 1885 г. экспедиціей Г. Н. Потанина, который упоминаетъ, что горы къ сѣверу отъ Цзѣ-чжоу состоятъ сначала изъ сѣрыхъ, потомъ изъ красныхъ песчаниковъ, дающихъ матеріалъ для красныхъ наносовъ, безпорядочно лежащихъ на скатахъ и на днѣ долины, перемежаясь съ лёссомъ; изъ этихъ красныхъ наносовъ жители вываривaютъ соль (L. c. стр. 318). Очевидно эти песчаники трансгрессируютъ на древнихъ известнякахъ и сланцахъ.

Съ дороги, идущей по лѣвой сторонѣ долины Хэй-шуй-цзяна, на склонахъ сѣверныхъ горъ, которыя здѣсь повышаются, среди небольшихъ площадей лёсса видны

осыпи чернаго, темносѣраго, охристо-желтаго и красноватаго цвѣта; немного далѣе вблизи дороги появляются и обнаженія черныхъ и темно-сѣрыхъ кварцево-слюдисто-глинистыхъ сланцевъ (№ 1834a), переслаивающихся съ темносѣрыми подобными же, но болѣе слюдистыми сланцами, богатыми вкрапленностями пирита (№ 1834b), и покрытыхъ толщами чернаго известняка съ бѣлыми прожилками кальцита (судя по крупнымъ глыбамъ у подошвы склона и по щебню и обломкамъ въ сухихъ руслахъ овраговъ); простираніе сланцевъ NW до N, паденіе NO ∠30°—60°. Дорога далѣе идетъ нѣкоторое время по карнизу, въ концѣ котораго залегаютъ сланцы темносѣрые кварцево-глинистые, менѣе слюдистые и болѣе известковистые, съ тонкими желто-бурыми прожилками (№ 1835a), прослоями и прожилками охристаго кварца; простираніе ихъ NO 10° над. SO ∠50°—70°; свалившіяся сверху глыбы, кромѣ вышеупомянутыхъ известняковъ, представляютъ еще сѣрый брекчіевидный известняковый сланецъ съ прожилками кальцита, гнѣздами и примазками охры (№ 1835b).

Спустившись съ этого карниза, дорога идетъ верстъ шесть по аллювіальному дну расширившейся долины, въ которомъ овраги обнаруживаютъ толщу сѣраго щебнево-галечнаго (сланцево-известняковаго) наноса или желтаго ила и песка. Передъ с. *Лянъ-шуй* (25 ли отъ Цзѣ-чжоу) дорога пересѣкаетъ отрогъ лѣваго склона, покрытый толщей сѣро-желтаго лёсса, налегающаго на древній крупный щебнево-галечный наносъ; на подъемѣ обнажаются также коренныя породы — опять сѣро-зеленоватые известково-хлоритово-кварцевые сланцы (какъ № 1833a), простирающіеся NNW до NO 10° и
С. Лянъ-шуй. падающіе круто на востокъ. Два селенія *Лянъ-шуй* расположены въ слѣдующемъ далѣе расширеніи долины, обилующемъ садами и рисовыми полями; изъ сѣверныхъ горъ здѣсь вытекаетъ рѣчка съ такой же мутной красной водой, какъ возлѣ Цзѣ-чжоу; эти горы въ нѣкоторомъ разстояніи отъ дороги поднимаются уже высоко въ видѣ отдѣльныхъ группъ, на вершинахъ которыхъ мѣстами видно немного снѣга.

Послѣ этого расширенія дорога опять идетъ по карнизу крутого лѣваго склона, на которомъ изъ подъ галечниковъ и лёсса мѣстами обнажается (чаще всего въ боковыхъ логахъ) сѣро-зеленый слюдисто-кварцевый сланецъ (№ 1836), простирающійся NW 330° над. NO ∠45°—55°. Въ слѣдующемъ расширеніи расположены два селенія *Бей-янъ-па*, а затѣмъ дорога опять идетъ по крутому лѣвому склону, на которомъ древніе галечники поднимаются до 80 метр. надъ уровнемъ рѣки; въ крутыхъ обрывахъ обнажаются пласты желто-сѣрыхъ блестящихъ известково-глинисто-тальковыхъ сланцевъ (№ 1837), простирающихся NO 10° над. SO ∠70°—80°. Послѣ спуска съ высоты
С. Си-мынъ. дорога вступаетъ въ с. *Си-мынъ (Ши-мынъ)*, расположенное на абс. высотѣ 1095 метр.

Къ югу отъ долины Хэй-шуй-цзяна продолжаетъ тянуться *хр. Линъ-янъ-шань*, представляющій здѣсь не сплошную цѣпь, а скорѣе группы высокихъ горъ, болѣе или менѣе покрытыхъ снѣгомъ, мѣстами лѣсистыхъ, расположенныя то ближе къ рѣкѣ, то дальше отъ нея; вершины часто скалистыя и заостренныя; на сѣверномъ склонѣ видны свѣтлосѣрыя и зеленоватыя сланцевыя осыпи, а въ верхней части — утесы, вѣроятно известняковъ и черныхъ сланцевъ, ближе къ гребню уступающихъ мѣсто однимъ известнякамъ.

Вода въ Хэй-шуй-цзянѣ мутная, бурая; теченіе быстрое, мѣстами съ перекатами; въ расширеніяхъ долины рѣка дробится на рукава, раздѣленные галечно-песчаными мелями и островами. Нѣсколько выше с. Лянъ-шуй въ Хэй-шуй-цзянъ справа впадаетъ значительный притокъ, который на картѣ Ганьсуйской экспедиціи обозначенъ именемъ Хэй-шуй-цзянъ, а въ описаніи Г. Н. Потанина упоминается подъ именемъ рѣки *Джорни* *); эта рѣка пересѣкаетъ сѣверныя гряды Линъ-янъ-шаня; ея долина у устья очень широкая и представляетъ сплошныя поля гальки и валуновъ.

Съ расширеніемъ долины Хэй-шуй-цзяна выше с. Тунъ-чжа-па, т. е. къ сѣверу отъ хр. Линъ-янъ-шань, вмѣстѣ съ лёссомъ появились опять и свойственныя Сѣверному Китаю глинобитные дома, просторные дворы и орошаемыя пашни; климатъ здѣсь замѣтно холоднѣе, чѣмъ въ южномъ Цзинь-линъ-шанѣ—озимая пшеница еле зеленѣетъ, ивы только что распускаются, фруктовыя деревья цвѣтутъ, т. е. сравнительно съ окрестностями Гуань-юани мы видимъ запаздываніе весны больше чѣмъ на двѣ недѣли; послѣднія вѣерныя пальмы и бамбукъ мы видѣли въ окрестностяхъ с. Линъ-джанъ.

9-го марта. До с. Чжинь-шуй-хэ (35 верстъ).

Уже отъ с. Лянъ-шуй долина Хэй-шуй-цзяна повернула болѣе на NW и того-же направленія придерживается и выше *с. Си-мынъ*, постепенно отклоняясь все болѣе и болѣе отъ хр. Линъ-янъ-шань, впереди котораго появляется рядъ болѣе низкихъ горъ, также съ крутымъ сѣвернымъ склономъ. Первыя 15 ли извилины долины короткія и дорога попеременно идетъ то по карнизамъ въ склонѣ, то пересѣкаетъ покрытые аллювіемъ плоскіе мысы; на первыхъ карнизахъ обнажаются сѣрые кварцево-глинистые сланцы (№ 1838a) съ общимъ простираніемъ NW 300° над. NO ∠ 30°—40°, но съ мѣстными извилинами, изгибами и мелкими сбросами; выше на склонѣ видны пласты и толщи чернаго мелкозернистаго, нѣсколько битуминознаго, известняка (№ 1838b) съ многочисленными прожилками бѣлаго кальцита, переслаивающіеся съ пластами и толщами сланцевъ. На головы сланцевъ и известняковъ мѣстами налегаетъ толща щебнево-галечнаго наноса, часто сцементованнаго въ твердый конгломератъ, нависающій въ видѣ карниза; эти наносы, достигающіе до 100 метр. надъ уровнемъ рѣки, мѣстами неясно слоистые, мѣстами ясно наслоенные, съ прослоями сѣраго и желтаго песка, ила и глины, иногда и неслоистаго лёсса съ раковинами моллюсковъ; неслоистый лёссъ покрываетъ также склоны долины болѣе или менѣе значительной толщей, разорванной размывомъ на участки.

Въ глыбахъ, свалившихся сверху, кромѣ вышеописаннаго известняка, попадается также известняковая брекчія; и тотъ, и другая часто покрыты буро-красными охристыми примазками; на правомъ склонѣ долины внизу видны свѣтлосѣрыя, выше красноватыя осыпи; послѣднія попадаются изрѣдка и на лѣвомъ склонѣ и представляютъ красноватую тальковатую глину, вѣроятно образовавшуюся при разложеніи пластовъ тальково-глинистаго сланца съ вкрапленностями пирита. Немного далѣе и на нижней части лѣваго склона обнажается толща чернаго мелкозернистаго известняка, наслоен-

*) L. c. стр. 259, 261—262 и съемка А. И. Скасси.

наго толстыми пластами и такого-же известняка, но тонкослоистаго, переслаивающагося со сланцами; простираніе въ общемъ NW 300°—315°, т. е. параллельно направленію долины, мѣстами-же переходитъ въ N—S; паденіе NO до O подъ различными углами.

Между *с. Сяо-хоу-цзе* (9 в.) и *Бей-цо-па* (12 в.) на длинномъ карнизѣ сначала обнажается тонкослоистый черный плотный известнякъ съ бѣлыми прожилками кальцита (№ 1839a) и тонкими прослоями сланца, простирающійся NW 330° над. NO ∠50°, далѣе же залегаютъ только сланцы — сѣрые слюдисто-глинистые съ вкрапленностями пирита (№ 1839 b) и сѣрые тальково-слюдисто-глинистые, также съ пиритомъ (1839c); простираніе NW 345° над. NO ∠60°—80° съ многочисленными извилинами и изгибами. Отъ с. Бей-цо-па до слѣдующаго селенія, въ 6 ли далѣе, долина расширена; это селеніе расположено на аллювіальномъ мысѣ ниже устья значительнаго слѣва притока; миновавъ его, дорога идетъ по карнизу, гдѣ сначала обнажаются тѣ же сѣрые слюдисто-глинистые сланцы, а затѣмъ подобные-же сланцы чередуются съ тонкослоистымъ черным известнякомъ и съ прослоями бѣлаго и охристаго кварца; еще далѣе замѣчена толща подобнаго же чернаго известняка съ многочисленными прожилками бѣлаго кальцита и кварца, расположенными по трещинамъ NW 330°—345° над. SW ∠60°—70°; простираніе пластовъ NW 330°—345°, паденіе NO въ среднемъ ∠45°—50°, мѣстами же почти горизонтальное.

У *с. Сяо-па-цзе* въ мелкихъ и крупныхъ угловатыхъ обломкахъ аллювія преобладаетъ розоватый и зеленоватый мелкозернистый біотитовый гранитъ, вѣроятно образующій болѣе или менѣе значительный выходъ среди известняковъ и сланцевъ въ горахъ лѣваго склона въ сторонѣ отъ рѣки; въ меньшемъ количествѣ глыбы и обломки въ сухихъ руслахъ, идущихъ изъ этихъ горъ, представляютъ свѣтлосѣрый кремнистый известнякъ, сѣрый біотитовый гранитъ и порфировидный гранитъ. Въ ближайшихъ же къ дорогѣ обнаженіяхъ и осыпяхъ лѣваго склона продолжаются сланцы—сѣрые глинистые, очень богатые красными охристыми налётами (№ 1840a), объясняющими красноватый цвѣтъ многихъ осыпей, особенно частыхъ на правомъ склонѣ, и буро-сѣрые кварцево-слюдисто-глинистые, богатые чернымъ турмалиномъ (№ 1840b), съ буро-желтыми охристыми налётами. Въ карнизѣ выше с. Сяо-па-цзе обнажаются: сначала свѣтло-сѣрые слюдисто-тальковые сланцы (№ 1841a), далѣе зеленовато-сѣрые известково-глинисто-слюдистые (№ 1841b), наконецъ болѣе темно-сѣрые, съ буроватыми налётами, слюдисто-глинистые (№ 1841c); простираніе NW 300°—325°, паденіе то NO, то SW крутое до отвѣснаго, но въ общемъ уже преобладаетъ SW; видны извилины, изгибы и сбросы; въ одномъ мѣстѣ среди этихъ сланцевъ замѣчена гнѣздообразная масса, площадью въ обнаженіи въ нѣсколько квадр. аршинъ, расположенная согласно наслоенію и представляющая буро-сѣрую мелкозернистую кварцево-хлоритово-турмалиновую породу (№ 1841d).

Тѣ-же сланцы преобладаютъ и далѣе, хотя у дороги въ карнизахъ чаще видны галечники; пласты сланцевъ отвѣсны или круто падаютъ на SW. Выше *с. Лю-дукунъ* (*Ъ-ди-цунъ*) свѣтлосѣрые и сѣрые сланцы простираются отъ NO 20° до NW 320°

и падаютъ SO до SW подъ различными углами; въ осыпяхъ здѣсь замѣчены также черныя углисто-известковистыя, буро-желтыя охристыя и зелено-сѣрыя твердыя сланцеватыя глины. Выше *с. Са-цзы-сяо* долина опять съуживается въ ущелье, на лѣвомъ склонѣ тянутся обрывы крупнаго валуннаго наноса и утесъ чернаго мелко-кристаллическаго известняка, нѣсколько углистаго, съ бѣлыми прожилками и гнѣздами кальцита и красными охристыми примазками (№ 1842); на правомъ склонѣ также видѣнъ обрывъ известняка, образующаго, повидимому, три толщи, каждая въ 10—15 саж. мощности, пролегающія среди тѣхъ же сѣрыхъ и зеленовато-сѣрыхъ тальково- и слюдисто-глинистыхъ сланцевъ, обнажающихся у дороги ниже *с. Чжинь-шуй-хэ*; простираніе пластовъ NW 305° пад. отвѣсное или NO крутое. Въ селеніи, расположенномъ въ 2 в. ниже с. Чжинь-шуй-хэ, производится выплавка чугуна изъ желѣзной руды въ небольшихъ доменныхъ печахъ (около 4—5 арш. вышины) на древесномъ углѣ съ холоднымъ дутьемъ. С. Чжинь-шуй-хэ.

На югѣ, за долиной р. Хэй-шуй-цзяна, и сегодня продолжается *хр. Линь-янъ-шань* въ видѣ сплошной цѣпи съ повышеніями и пониженіями, скалистыми вершинами и лѣсами по всему гребню и верхней части сѣвернаго склона, на которомъ довольно много снѣга; къ сѣверу отъ долины горы на этомъ переходѣ выше и круче; ручьи, текущіе оттуда, несутъ большею частью мутную желтую воду.

10-го марта. До с. Куанъ-динъ (28 верстъ).

Отъ с. Чжинь-шуй-хэ, находящагося на абс. высотѣ 1.260 метр., ущелье продолжается еще верстъ пять до *с. Лянъ-хо-коу*; рѣка образуетъ въ нѣсколькихъ мѣстахъ перекаты съ крупными глыбами; въ обнаженіяхъ лѣваго склона видны только известняки—черные мелкокристаллическіе съ бѣлыми прожилками кальцита (№ 1843a), наслоенные пластами то въ 2—3 ф., то въ нѣсколько дюймовъ; простираніе NW 305°—310° пад. SW ∠ 70°—80°. Въ 1 в. ниже селенія въ крупныхъ глыбахъ замѣченъ бурый, съ буро-желтыми налётами, известково-глинистый сланецъ (№ 1843b), выходы котораго видны выше на склонѣ; онъ вѣроятно образуетъ толщу среди известняковъ; въ осыпяхъ попадаются также обломки сѣрыхъ песчанистыхъ сланцеватыхъ глинъ съ неясными растительными остатками, красныхъ охристыхъ сланцевъ и сланцеватыхъ песчаниковъ.

Передъ с. Лянъ-хо-коу ущелье Хэй-шуй-цзяна расширяется; на лѣвомъ берегу находятся два столовыхъ утеса черныхъ известняковъ съ неправильными гнѣздами черныхъ известково-углистыхъ глинъ; на одномъ изъ этихъ утесовъ расположено селеніе *Лянъ-хо-коу*, возлѣ котораго находится сліяніе двухъ рѣкъ—съ WNW течетъ Хэй-шуй-цзянъ, съ NNO рѣка *Пей-шуй*, по величинѣ значительно уступающая первому; вверхъ по Хэй-шуй-цзяну въ 30 ли отъ Лянъ-хо-коу находится *г. Си-гу-чэнъ*, посѣщенный въ 1885 г. экспедиціей Г. Н. Потанина, путь которой по долинѣ р. Пей-шуй и далѣе до г. Минъ-чжоу совпадаетъ съ моимъ маршрутомъ.

Отъ с. Лянъ-хо-коу дорога поворачиваетъ вверхъ по лѣвому берегу *р. Пей-шуй*, долина которой немного далѣе съуживается въ ущелье съ крутыми склонами, состоящими сначала изъ однихъ сѣрыхъ слабо-блестящихъ глинистыхъ сланцевъ; къ послѣднимъ далѣе присоединяются черные глинисто-известняковые сланцы съ бѣлыми прожил- Долина р. Пей-шуй.

ками кальцита; простираніе NW 285° пад. SW ∠ 70°—80°. На протяженіи 5 верстъ до *с. Ши-ню-цзе* тянутся эти же сланцы, а выше этого селенія появляются и известняки: черные мелкозернистые съ бѣлыми прожилками кальцита и свѣтлосѣрые мелкозернистые съ прожилками бѣлаго и краснаго (охристаго) кальцита, съ поверхности красно-желтые (№ 1844); наслоеніе ихъ сначало не ясно, далѣе же различимо простираніе NW 280°—290° пад. NO ∠ 70°— 80°; здѣсь известняки наслоены пластами то въ 1—2 саж., то въ 0,5—1 ф.; кромѣ упомянутаго свѣтлосѣраго и чернаго замѣчены и буро-сѣрые плотные известняки съ вкрапленными кристаллами кальцита, органической структурой и обломкомъ брахіоподы (№ 1845a), а также сѣрые мелкозернистые известняки, близкіе къ кристаллическимъ, съ исчезающей органической структурой (№ 1845b).

Галечно-щебневые наносы, мѣстами крѣпко сцементованные, поднимаются по склонамъ болѣе чѣмъ на 100 метр. надъ уровнемъ рѣки. Съ началомъ известняковъ ущелье еще болѣе съуживается, склоны становятся круче, вверхъ по боковымъ логамъ и ущельямъ видны высокіе скалистые пики съ лѣсами и снѣгомъ, принадлежащіе хребту *Па-машань*, пересѣкаемому р. Пей-шуй выше с. Ши-ню-цзе. Паденіе пластовъ становится отвѣснымъ, затѣмъ, у перваго балкона, пристроеннаго къ утесу для проложенія дороги, опять SW ∠ 70°. У *с. Па-ма-и* на утесахъ известняка видны желто-красныя огромныя пятна—отложенія охры; вмѣстѣ съ тѣмъ цементъ галечно-щебневыхъ наносовъ становится красно-желтымъ или краснымъ и на склонахъ, мѣстами, повидимому находятся разрабатываемыя мѣсторожденія красной охры.

Хр. Па-ма-шань.

Выше с. Па-ма-и паденіе пластовъ опять на NO, здѣсь известняки очень разнообразные, кромѣ вышеописанныхъ разновидностей замѣчены еще свѣтло- и темносѣрокрасные мелкозернистые ложно-оолитовые (№ 1846a), буровато-желтые плотные съ бѣлыми прожилками кальцита (№ 1846b); у моста, по которому дорога переходитъ на правый берегъ рѣки, обнажается грязно-бѣлый мелкокристаллическій известнякъ, сохранившій еще оолитовое строеніе (№ 1846c); упоминаемые Г. Н. Потанинымъ (l. c. стр. 253) источники, вытекающіе изъ трехъ отверстій въ утесѣ на лѣвомъ берегу р. Пей-шуй у этого моста, во время моего проѣзда были совершенно безводны.

У *с. Та-юнъ-ъ* ущелье поворачиваетъ на NW; на правомъ берегу обнажаются сначала толстослоистые, далѣе тонкослоистые черные известняки съ бѣлыми прожилками кальцита, простирающіеся NW 285° пад. SW ∠ 75°; затѣмъ паденіе ихъ становится отвѣснымъ, а на лѣвомъ склонѣ видно обратное паденіе на NO. Въ 5 ли далѣе у *с. Дянь-чи-цзе* ущелье опять направляется на N, а съ WNW впадаетъ небольшая рѣчка, текущая вдоль N склона Па-ма-шаня, скалистый гребень котораго, съ лѣсами и снѣгомъ, видѣнъ теперь на югѣ.

Выше этого селенія дорога идетъ по балкону, примощенному къ утесамъ тонкослоистыхъ (слои въ 0,5—2 д.) черныхъ и буро-сѣрыхъ (№ 1847) плотныхъ известняковъ съ бѣлыми прожилками кальцита и тонкими прослойками и пропластками сѣраго глинистаго сланца; простираніе NW 287°, паденіе сначала NO крутое, далѣе опять SW; здѣсь появляется нѣсколько толстыхъ пластовъ чернаго известняка. Немного далѣе тѣ-же тонкослоистые известняки падаютъ на NO полого съ извилинами, а затѣмъ опять SW,

сначало полого, далѣе круто съ второстепенными изгибами и складками, большею частью опрокинутыми; въ крупныхъ, свалившихся сверху, глыбахъ замѣченъ черный известнякъ съ бѣлыми прожилками.

С. Куанъ-динъ.

Къ *сел. Куанъ-динъ* паденіе той же свиты становится опять NO крутое; это селеніе расположено на абс. высотѣ 1390 метр. (1454,6 м. по Г. Н. Потанину).

Съ тѣхъ поръ какъ мы вошли въ ущелье р. Пей-шуй лёсса почти не видно, наносы преимущественно щебнево-галечные, рыхлые или сцементованные.

11-го марта. До с. Танъ-чжанъ (38 верстъ).

Версты на 3 выше с. Куанъ-динъ продолжаются тѣ-же тонкослоистые известняки и сланцы, падающіе сначала SW круто, далѣе простирающіеся N—S при пологомъ паденіи на W; въ глыбахъ, происходящихъ съ праваго склона, видны черные известняки съ бѣлыми прожилками. Въ 3—$3^{1/2}$ верст. слѣдуетъ опять тѣснина, образуемая свитой, фут. 800 мощности, однихъ тонкослоистыхъ черныхъ и сѣрыхъ (№ 1848) мелкозернистыхъ или плотныхъ известняковъ съ бѣлыми прожилками кальцита, наслоенныхъ пластами въ 1—3 д., рѣже до 1 ф.; простираніе NW 290°—300° над. SW ∠70° до 90° съ изгибами и второстепенными складками.

Выше тѣснины ущелье р. Пей-шуй нѣсколько расширяется, дорога переходитъ опять на лѣвый берегъ рѣки, гдѣ у *с. Сяо-па-лянъ* обнажаются буро-сѣрые тонкослоистые мергели (№ 1849a), чередующіеся съ прослоями и толщами темносѣрыхъ твердыхъ мергелей съ яснымъ діагональнымъ наслоеніемъ мелкаго масштаба, замѣтнымъ благодаря чередованію темносѣрыхъ и буро-сѣрыхъ тонкихъ слоевъ (№ 1849b) въ предѣлахъ нѣкоторыхъ пластовъ, достигающихъ отъ 2—3 д. до нѣсколькихъ футовъ мощности; простираніе NW 295° над. SW ∠80°. Но немного далѣе, выше сосѣдняго *с. Чэнъ-тэнъ-чао*, опять появляются тонкослоистые черные и буро-сѣрые известняки, обусловливающіе опять тѣснину и простирающіеся NW 295°, над. SW ∠55° съ извилинами; далѣе вверхъ слѣдуютъ известняки болѣе толстослоистые свѣтло-сѣрые съ бѣлыми прожилками и брекчіевидные, переслаивающіеся съ черными и буро-сѣрыми, тонкослоистыми и плотными, известняками, также съ прожилками кальцита (№ 1850a), мѣстами обилующими бурыми и желто-бурыми охристыми налётами и примазками (№ 1850b) передъ концомъ тѣснины появляются толстослоистые твердые бурые, сильно известковистые, мелкозернистые песчаники (№ 1850c), переслаивающіеся съ сѣрыми известково-глинистыми сланцами (№ 1850d); здѣсь паденіе пластовъ отвѣсное или SW крутое.

Въ расширеніи ущелья расположено *с. Ко-дянь-ху* (10 в. отъ ночлега); слѣва здѣсь впадаетъ небольшой ручей, а на правомъ склонѣ видны зеленовато-сѣрыя осыпи тонкослоистыхъ мягкихъ породъ; обнаженій нѣтъ до слѣдующей тѣснины, сложенной опять изъ тонкослоистыхъ черныхъ и сѣрыхъ известняковъ съ крутымъ паденіемъ на NO; далѣе среди нихъ видны толстые и тонкіе пласты бурыхъ песчаниковъ, затѣмъ появляются сѣрые известково-глинистые сланцы, переслаивающіеся съ слабо-блестящими слюдисто-глинистыми сланцами и съ отдѣльными толщами черныхъ и брекчіевидныхъ толстослоистыхъ известняковъ; въ концѣ тѣснины опять замѣчены свѣтло-бурые и красно-бурые мелкозернистые песчаники толстыми и тонкими пластами.

У *с. Чи-сянъ-пу* дорога опять переходитъ на правый берегъ, гдѣ у воды обнажаются сѣрые известково-глинистые и глинистые сланцы съ тѣмъ же крутымъ паденіемъ на NO; въ 1 в. выше ущелье поворачиваетъ на NW и расширяется, склоны становятся положе, горы ниже; рѣка дробится на рукава по широкому руслу, усыпанному галькой и пескомъ; въ обнаженіяхъ праваго берега видны только щебнево-галечные наносы съ желтымъ илистымъ цементомъ, образующіе террасу въ 20—30 метр. высоты, на которой расположены селенія *Съ-чжа-пу* (35 ли) и *Ли-чжа-пу* (40 ли, 1609 м. абс. выс. по Г. Н. Потанину); у послѣдняго дорога опять переходитъ на лѣвый берегъ, гдѣ въ трехъ ли далѣе *с. Сяо-тя-па*, выше котораго долина немного съуживается и появляются обнаженія буро-сѣрыхъ (№ 1851a) и сѣрыхъ (№ 1851b) известково-глинистыхъ сланцевъ; простираніе NW 285°—295°, паденіе различное: сначала пологое NO, далѣе крутое SW.

Послѣ *с. Линъ-цзянь-пу* (48 ли) слѣдуютъ буро-сѣрые (№ 1852a) и бурые (№ 1852b) известково-глинистые сланцы, переходящіе въ сланцеватый мергель и падающіе круто на NO; передъ *с. Я-па* (*Піямба*, 52 ли) среди этихъ же сланцевъ видны толстые пласты бураго, очень мелкозернистаго, известково-глинистаго песчаника, съ бѣлыми прожилками кальцита и буро-желтыми охристыми налетами (№ 1853); простираніе здѣсь NW 330°—340° над. NO ∠ 35°.

Долина все еще остается широкой — въ $^1/_2$—$^3/_4$ в.; рѣка течетъ рукавами по аллювіальному руслу; при взглядѣ назадъ, на югъ, видѣнъ пройденный сегодня хребетъ, превышающій по высотѣ горы, которыя расположены сѣвернѣе; на вершинахъ хребта кое гдѣ лежитъ снѣгъ. До *с. Лоу-шу-чуань* (60 ли) дорога идетъ по дну долины на WNW, вдоль подошвы обрыва террасы изъ галечно-щебневыхъ наносовъ, мѣстами лежащихъ на головахъ тѣхъ же сланцевъ; на подъемѣ на террасу передъ этимъ селеніемъ обнажаются тѣ-же сланцы съ пластами бураго песчаника, падающіе NO ∠ 30°—40°. Выше с. Лоу-шу-чуань на правомъ склонѣ появляются кирпично-красныя осыпи, цементъ галечниковъ также становится желто-краснымъ и кирпично-краснымъ и въ изобиліи попадаются глыбы сѣро-розоваго мелкозернистаго известково-глинистаго песчаника (№ 1854), сѣро-фіолетовой брекчіи и мелкозернистаго конгломерата съ обломками сѣрыхъ и зелено-сѣрыхъ сланцевъ, бурыхъ мергелей и песчаниковъ; но въ обнаженіяхъ подъ галечниками и на правомъ склонѣ видны все тѣ-же сѣрые и буро-сѣрые известково-глинистые сланцы, приближающіеся къ мергелю (№ 1855), простиранія NW 290°—310° над. NO подъ различными углами.

У *с. Синъ-ченъ-цзе* (65 ли) слѣва впадаетъ небольшая рѣчка, по склонамъ долины которой видны кирпично-красныя и зеленовато-сѣрыя осыпи; вода этой рѣчки желто-красная, а въ руслѣ ея лежатъ валуны упомянутыхъ песчаниковъ и конгломератовъ. Справа впадаетъ болѣе значительная рѣчка, вверхъ по долинѣ которой открывается видъ на высокій хребетъ съ скалистымъ гребнемъ, лѣсами и значительнымъ количествомъ снѣга; это, вѣроятно, повысившееся WNW-ное продолженіе пройденнаго нами хребта.

Отъ с. Синъ-ченъ-цзе долина р. Шей-шуй направляется на WNW, окаймляющія

ее горы еще ниже—всего 400—500 метр. надъ уровнемъ рѣки; на правомъ склонѣ кое гдѣ видны красныя осыпи, а на лѣвомъ продолжаются обнаженія тѣхъ же сланцевъ, мергелей и песчаниковъ, падающихъ то NO, то SW подъ разными углами. Съ расширеніемъ долины появился опять и лёссъ, покрывающій небольшой толщей склоны и террасы обоихъ береговъ рѣки; на террасахъ толща его въ 2—4 арш. лежитъ на щебнево-галечномъ наносѣ. На склонахъ много кустовъ, а выше видны хвойные, мѣстами и лиственные лѣса; у *с. Танъ-чанъ*, расположеннаго на абс. высотѣ 1650 метр. (1735 метр. по Г. Н. Потанину), находится роща тополей и другихъ деревьевъ). С. Танъ-чанъ.

12-го марта. До с. Ка-та-ну (30 верстъ).

У с. Танъ-чанъ сливаются три рѣчки, текущія съ NO, N и WNW (почти W); вверхъ по послѣдней, которая представляетъ главную вершину р. Ней-шуй, видно продолженіе пройденнаго вчера хребта, но здѣсь не такое высокое и скалистое, какъ противъ с. Синъ-ченъ-цзе, также покрытое лѣсами и снѣгомъ. Дорога идетъ на N по средней вершинѣ, долина которой широкая и по склонамъ покрыта кустами; въ нижней части склоновъ видны обрывы желтыхъ щебнево-галечныхъ наносовъ; въ 2 ли выше *с. Аста* (6 ли отъ с. Танъ-чанъ) долина опять развѣтвляется и дорога идетъ на NW по правой вѣтви, постепенно съуживающейся; населеніе рѣдѣетъ и изрѣдка попадаются селенія съ жалкими хижинами; крутые склоны почти сплошь покрыты кустами и обнаженія коренныхъ породъ рѣдки и не велики, представляя все ту-же свиту топкослоистыхъ бурыхъ мергелей (№ 1856a), сѣрыхъ глинисто-известковыхъ сланцевъ (№ 1856b) и сѣрыхъ глинистыхъ плотныхъ известняковъ (№ 1856c), переслаивающихся съ болѣе толстыми пластами чернаго мелкозернистаго известняка съ бѣлыми прожилками кальцита и розово-бураго, очень мелкозернистаго, твердаго известково-глинистаго песчаника (№ 1856d) съ буро-желтыми охристыми налетами; простираніе NW 330°—285°, паденіе большею частью NO ∠ 60°—75°, мѣстами отвѣсное.

Въ этой долинѣ уже ясно выражена большая абсолютная высота мѣста—въ боковыхъ логахъ, а далѣе и по самой долинѣ попадаются остатки снѣга и наледи, трава только что пробивается, деревья еще не распустились; пашни по дну и склонамъ очень каменистыя, такъ какъ толщи щебнево-галечнаго наноса продолжаются и здѣсь, мѣстами покрытыя небольшимъ слоемъ лёсса. Въ 25 ли отъ с. Танъ-чанъ дорога поднимается по правому склону долины на перевалъ; съ начала подъема коренныя породы совершенно мѣняются—сперва обнажаются сѣро-лиловые очень мелкозернистые известково-слюдисто-глинистые твердые песчаники (№ 1857), наслоенные пластами отъ нѣсколькихъ дюймовъ до 2—3 ф., съ промежуточными прослоями мергеля и глины того же цвѣта; простираніе NW 295°—305° пад. NO крутое; далѣе слѣдуютъ болѣе рыхлые песчаники, наслоенные толстыми пластами—мелкозернистые известково-глинистые розово-красные (№ 1858a) и грязно-бѣлые неровнозернистые, переходящіе въ пуддингъ съ охристыми прожилками (№ 1858b); песчаники переслаиваются съ свѣтло-кирпично-краснымъ грубо-слоистымъ твердымъ песчанистымъ мергелемъ (№ 1858c); простираніе прежнее, паденіе NO болѣе пологое; почва склоновъ также красная, мѣстами бѣлая. Красные песчаники и мергели.

Перевалъ достигаетъ 2400 метр. абс. высоты; видъ на N и S закрытъ сосѣдними Перевалъ.

плоскими вершинами, а на O и W видны подобныя же довольно плоскія горы. Пологій спускъ идетъ на WNW по правому склону долины рѣчки, впадающей слѣва въ главную вершину р. Пей-шуй; на спускѣ обнажаются тѣ же красные и бѣлые песчаники и мергели, затѣмъ слѣдуетъ толща сѣро-лиловыхъ песчаниковъ, все съ тѣмъ же паденіемъ на NO—пологимъ, мѣстами до 60°; наконецъ появляется опять свита сѣрыхъ известняковыхъ сланцевъ, мергелей и известняковъ съ тѣмъ же паденіемъ на NO; очевидно мы имѣемъ здѣсь синклинальную складку, опрокинутую на SW; вмѣстѣ съ исчезновеніемъ красныхъ (*надкаменноугольныхъ?*) породъ исчезаетъ и красный цвѣтъ почвы пашенъ и цемента наносовъ.

Въ 5 в. отъ перевала дорога выходитъ въ долину главной вершины р. Пей-шуй, которая выше с. Танъ-чанъ дѣлаетъ большую извилину на W, такъ что дорога срѣзаетъ ее по хордѣ; но есть окольная дорога и по этой долинѣ, употребляемая въ случаѣ выпаденія большого снѣга на перевалѣ или въ случаѣ разлива рѣчекъ. Выйдя въ долину р. Пей-шуй, дорога пересѣкаетъ её къ *с. Тьё-ли-пу*, гдѣ долина опять развѣтвляется, и направляется на WNW по правой вѣтви; послѣдняя широка, склоны довольно крутые; кустарникъ на нихъ рѣдѣетъ и вскорѣ изчезаетъ, остаются только отдѣльныя рощи хвойныхъ и лиственныхъ деревьевъ среди луговъ альпійскаго характера. Обнаженія коренныхъ породъ рѣдки и представляютъ всё ту же свиту сланцевъ, мергелей и известняковъ, простирающихся WNW до NW 320° и падающихъ большею частью NO круто, мѣстами же и на SW, вѣроятно въ второстепенныхъ складкахъ; такъ напр. выше *с. Лопу-цзе* эта свита представляетъ чередованіе тонкихъ слоевъ (въ 1—8 д.) бураго и желто-бураго твердаго мергеля (№ 1859a), зеленовато-сѣраго песчанистаго сланцеватаго мергеля (1859b), сѣраго твердаго песчанистаго мергеля (№ 1859c) и буро-краснаго очень мелкозернистаго известково-глинисто-слюдистаго песчаника, близкаго къ твердому мергелю (№ 1859d); въ этихъ породахъ, особенно въ c и d, часто видны тонкіе прожилки бѣлаго кальцита; въ обломкахъ и щебнѣ по дну долины попадаются, кромѣ тѣхъ же мергелей, еще и черные известняки съ бѣлыми прожилками кальцита и зеленовато-сѣрый, очень мелкозернистый и твердый, известково-глинистый песчаникъ (№ 1860).

Котловина Ка-та-пу.

Въ 2 в. ниже *с. Ка-та-пу* дорога пересѣкаетъ конецъ отрога праваго склона по дефилэ въ лёссѣ со щебнемъ, а затѣмъ выходитъ въ обширное котловинообразное расширеніе долины, расположенное въ мѣстѣ сліянія нѣсколькихъ рѣчекъ, образующихъ главную вершину р. Пей-шуй; это расширеніе окружено низкими и плоскими горами съ пологими склонами, покрытыми лёссомъ; по дну расширенія и по долинамъ рѣчекъ разсѣяны селенія; на сѣверѣ, позади ближайшихъ низкихъ горъ, тянется плоскій хребетъ съ слабо-волнистымъ гребнемъ, представляющій водораздѣлъ между бассейнами *Хуанъ-хэ* и *Янъ-цзы-цзяна*. Послѣ узкихъ долинъ, крутыхъ склоновъ и скалистыхъ высокихъ горъ, по которымъ пролегалъ нашъ путь, начиная отъ г. Бао-цзи, въ предѣлахъ Сѣв. Сы-чуани, Южн. Гань-су и Юго-западной Шень-си, здѣшняя мѣстность кажется открытой и малорасчлененной; между тѣмъ абс. высота ея велика, с. *Ка-та-пу* находится на высотѣ 2190 метр., т. е. значительно выше не только переваловъ, но и

высшихъ точекъ хребтовъ Цзинь-линъ-шапя на линіяхъ Бао-цзи—Гуань-юань и Гуань-юань—Пи-коу.

13-го марта. До г. Минъ-чжоу (30 верстъ).

Отъ с. Ка-та-пу дорога идетъ на WNW вверхъ по долинѣ, достигающей 1/2—1 в. ширины и по дну представляющей галечное русло съ рукавами небольшой рѣчки, окаймленное деревьями, селеніями и пашнями съ лёссово-щебневой почвой; окружающія горы низкія, склоны мѣстами крутые, мѣстами пологіе, но покрывающій ихъ слой лёсса не толстъ, такъ какъ во многихъ мѣстахъ видны осыпи щебня тѣхъ же сѣрыхъ мергелей, а также осыпи кирпично-краснаго цвѣта и обнаженія красноцвѣтныхъ конгломератовъ, залегающихъ горизонтально, поднимающихся до вершинъ плоскихъ горъ, т. е. до 150—200 метр. надъ дномъ долины; это всего вѣроятнѣе *гобійскія* отложенія, замѣченныя уже вчера на лѣвомъ склонѣ долины рч. Пей-шуй выше *с. Тьё-ли-пу*; мѣстами этотъ кирпично-красный конгломератъ образуетъ болѣе или менѣе высокіе обрывы съ нишами, пещерками и карнизами; онъ разслоенъ на толстые и тонкіе пласты, хотя въ массѣ его не замѣтно наслоенія; въ кирпично-красномъ известково-глинисто-песчанистомъ цементѣ разсѣяны округленные и угловатые обломки различныхъ сланцевъ, мергелей, известняковъ и песчаниковъ, величиной большею частью до лѣсного орѣха, рѣже до яйца, рѣдко до кулака (№ 1861); конгломератъ мѣстами рыхлый, мѣстами же настолько прочно сцементованъ, что изъ него вытесываютъ жернова и валы для укатыванія полей. Мѣстами также, въ видѣ осыпей и небольшихъ обнаженій, проглядываютъ болѣе древнія породы—все тѣ же тонкослоистые сѣрые и бурые мергели, песчаники и известняковые сланцы, простирающіеся NW 320°—330°, падающіе то на SW, то на NO ∠ 50°—60°; но въ 5 в. выше с. Ка-та-пу ихъ болѣе не видно—онѣ очевидно залегаютъ уже ниже дна долины и горы исключительно сложены изъ гобійскаго конгломерата.

Гобійскій конгломератъ.

Отъ *с. А-ма-хэ* (*А-ву-хэ*, 25 ли) дорога поднимается на правый склонъ, представляющій выходы и обрывы того же конгломерата, а затѣмъ спускается въ боковую слѣва долину, вверхъ по которой идетъ къ перевалу черезъ водораздѣльный хребетъ; на спускѣ и по боковой долинѣ опять появляются обнаженія болѣе древнихъ породъ—сѣрыхъ сланцеватыхъ песчанистыхъ мергелей, переслаивающихся съ сѣро-лиловыми известково-слюдисто-глинистыми, очень мелкозернистыми, песчаниками, съ тонкими прожилками кальцита, желто-бурыми и красными охристыми налетами и прожилками (№ 1862); простираніе NW 340° пад. SW ∠ 55°—60°. По дну долины мѣстами лежатъ еще наледи, а въ боковыхъ логахъ остатки сугробовъ снѣга.

По этой долинѣ дорога идетъ версты 3 на NNW и затѣмъ круто поднимается въ гору, пересѣкая выходы тѣхъ же мергелей и песчаниковъ, простирающихся NW 320° пад. SW и NO крутое до отвѣснаго; перевалъ *Я-линъ* достигаетъ абс. высоты 2810 метр. (2755 метр. по Г. Н. Потанину) и представляетъ плоскую и широкую сѣдловину; видъ на W и O заслоненъ сосѣдними плоскими вершинами; на югѣ за ближайшими плоскими горами, окаймляющими долину Ка-та-пу, на горизонтѣ тянется высокій и очень скалистый хребетъ, расчлененный на зубчатыя группы, покрытыя довольно обильнымъ снѣгомъ; мѣстное населеніе называетъ его *Минъ-шань*; это очевидно тотъ хребетъ, ко-

Перевалъ Я-линъ.

торый мы пересѣкли по долинѣ р. Пей-шуй между селеніями Ши-ню-цзе и Сѣ-чжа-ну, т. е. *Па-ма-шань*.

На N отъ перевала Я-линъ видны только плоскія горы; сосѣднія вершины превышаютъ перевалъ на 100—150 метр., т. е. хребетъ *Я-линъ-шань* въ общемъ не выше 2.900—3.000 метр.; по склонамъ его, несмотря на такую высоту, видно много пашенъ, почва которыхъ мѣстами красная, что, повидимому, указываетъ на присутствіе остатковъ гобійскихъ отложеній даже на этой высотѣ. Мѣстами видны небольшія пятна снѣга; растительность представляетъ большею частью низкій кустарникъ, кое гдѣ рощи хвойныхъ деревьевъ.

С. Саръ-гу. Спускъ сначала крутой, затѣмъ болѣе пологій на NNW до *с. Саръ-гу* въ 5 в. отъ перевала; долина спуска постепенно расширяется, на склонахъ мѣстами видны террасы лёсса, но чаще осыпи щебня и кое гдѣ выходы тѣхъ же коренныхъ породъ—мергелей и песчаниковъ. Отъ с. Саръ-гу дорога идетъ внизъ по широкой (до 2 верстъ) долинѣ болѣе значительной рѣчки *Нань-хэ*, на склонахъ которой видны преимущественно осыпи красноватаго и зелено-сѣраго цвѣта, но кое гдѣ обнажаются и коренныя породы той же свиты; выходовъ гобійскаго конгломерата не видно; голое дно долины представляетъ только розсыпи гальки и пашни; селенія расположены вдоль подножія склоновъ и въ устьяхъ боковыхъ долинъ. Въ 5 в. отъ с. Саръ-гу слѣва впадаетъ еще одна рѣчка, вверхъ по широкой долины которой на SW видѣнъ высокій, но малорасчлененный хребетъ съ лѣсами и снѣгомъ, вѣроятно продолженіе *Я-линъ-шаня*; на SO, вверхъ по долинѣ рч. Нань-хэ, видны довольно плоскія, но высокія горы съ небольшимъ снѣгомъ.

Противъ *г. Минъ-чжоу* рч. Нань-хэ впадаетъ въ *р. Тао-хэ*, долина которой образуетъ здѣсь обширное котловинообразное расширеніе; плоскій отрогъ праваго склона у устья рч. Нань-хэ представляетъ толщу сѣро-желтаго лёсса, саж. 25—30 мощности, налегающаго на мелкій щебневый наносъ, мѣстами же на выходы тонкослоистыхъ, нѣсколько блестящихъ, слюдисто-глинистыхъ сланцевъ, простирающихся NW пад. SW крутое.

Г. Минъ-чжоу. *Г. Минъ-чжоу* расположенъ въ упомянутомъ расширеніи долины р. Тао-хэ, на правомъ берегу рѣки, на абс. высотѣ 2215 метр. (2321 м. по Г. Н. Потанину). Изъ с. Ка-та-пу въ Минъ-чжоу есть и колесная дорога, ли на 10—15 длиннѣе пройденной нами вьючной; она идетъ вверхъ по долинѣ Ка-та-пу до самой ея вершины и затѣмъ по низкому перевалу черезъ Я-линъ-шань переходитъ въ долину одного изъ правыхъ притоковъ рч. Нань-хэ.

14-го марта. До с. Чуэ-ту-коу (28 верстъ).

Большая дорога въ Лань-чжоу идетъ отъ Минъ-чжоу на NO, пересѣкаетъ устье рч. Нань-хэ и затѣмъ слѣдуетъ внизъ по долинѣ р. Тао-хэ, которая почти сейчасъ ниже этого устья съуживается; здѣсь дорога пролегаетъ сначала по отрогу праваго склона, на которомъ обнажается толща темносѣрыхъ глинистыхъ сланцевъ съ подчиненными пластами лилово-сѣраго мелкозернистаго глинисто-слюдистаго песчаника съ буро-желтыми охристыми налетами (№ 1863) и прожилками кварца; эти пласты достигаютъ толщины отъ 2 д. до нѣсколькихъ футовъ; простираніе ихъ NW 305°—310°, паденіе то

Древніе сланцы, песчаники, известняки.

NO, то SW ∠60—80°, мѣстами отвѣсное. На головахъ этихъ породъ мѣстами лежитъ сѣрый крупный галечникъ, мощностью въ 1—3 арш., вѣроятно древній рѣчной, сцементованный въ конгломератъ; выше его (а мѣстами и прямо на коренныхъ породахъ) слѣдуетъ буро-желтый неслоистый и пористый лёссъ (№ 1864a), содержащій раковины моллюсковъ двухъ видовъ: *Cathaica* (*buddhae* Hilb.=) *Przewalskii* v. Marts. и *Helix aff. stimpsoni* Pfr. (№ 1864b), по опредѣленію д-ра Р. Стурани.

Здѣсь на лѣвомъ берегу горы доходятъ до самой рѣки, на правомъ же берегу начинаютъ подступать къ ней ниже описаннаго отрога и дорога мѣстами пролегаетъ по карнизамъ, мѣстами по дну долины.

И далѣе въ выходахъ продолжается та же свита сѣрыхъ глинистыхъ сланцевъ съ пластами песчаниковъ, но послѣдніе уже преобладаютъ; пласты ихъ, мѣстами довольно тонконаслоенные, достигаютъ 2—3 саж. мощности, представляя, кромѣ описанной разности, еще и темносѣрую съ бурыми крапинами мелкозернистую кварцитовидную (№ 1865); мѣстами видны цѣлыя сѣти прожилковъ кварца; простираніе мѣстами переходитъ въ NW 345°, паденіе, по прежнему, различное. Противъ маленькаго поселка въ 2—3 фанзы на лѣвомъ склонѣ видны черныя осыпи, какъ будто углистыхъ глинъ, а на правомъ берегу ниже поселка появляются темносѣрые кремнисто-глинистые сланцы съ буро-желтыми охристыми налетами (№ 1866), то тонкосланцеватые, то наслоенные слоями въ 2—4 д., переслаивающимися съ глинистыми болѣе блестящими сланцами; простираніе NW 345° над. NO ∠40°—60°. Далѣе дорога идетъ по карнизу, гдѣ кремнисто-глинистые сланцы чередуются съ темносѣрымъ очень мелкозернистымъ известнякомъ (№ 1867a); паденіе пластовъ переходитъ въ SW, затѣмъ становится отвѣснымъ, наконецъ опять NO и къ концу карниза появляются зелено-сѣрые, очень мелкозернистые и тонкослоистые, глинистые песчаники (№ 1867b).

Послѣ спуска дороги къ *с. Да-пу-динъ* (15 ли) долина расширяется, направляется на N, склоны горъ положе и покрыты лёссомъ, среди котораго видны осыпи—зелено-сѣрыя (сланцево-песчаниковыя) и красныя (гобійскихъ конгломератовъ?); ниже селенія на небольшомъ карнизѣ обнажается зелено-сѣрый мелкозернистый известково-слюдисто-глинистый песчаникъ (№ 1868a), наслоенный тонкими пластами и мѣстами очень богатый мелкими блестками бѣлой слюды (№ 1868b); залеганіе, повидимому, горизонтальное, но немного далѣе на крутомъ правомъ склонѣ простираніе пластовъ NW 345° над. SW ∠65°—70°; здѣсь обнажаются толстые пласты мелкозернистаго буро-сѣраго глинистаго песчаника (№ 1869a), съ поверхности болѣе или менѣе охристо-желтаго или бураго, переслаивающагося съ сѣро-розовымъ мелкозернистымъ песчаникомъ (№ 1869b), желто-бурымъ тонкослоистымъ песчанистымъ мергелемъ (№ 1869c) и съ зеленовато-бурымъ сланцеватымъ мергелемъ (№ 1869d); видны прожилки кварца, а выше на склонѣ—розовато-желтая порода съ красными полосами и пятнами; на лѣвомъ склонѣ также находятся обнаженія тонкихъ пластовъ сѣро-краснаго цвѣта; гобійскіе же трансгрессирующіе конгломераты образуютъ, кромѣ красныхъ осыпей, мѣстами также небольшіе утесы на разныхъ высотахъ.

Въ этомъ расширеніи долины р. Тао-хэ расположено нѣсколько селеній, напр. у

дороги — *Хунъ-шуй-коу* и *Ми-чэнъ* (окруженъ стѣной и считается небольшимъ городкомъ); у с. Хунъ-шуй-коу отъ нашей дороги отвѣтвляется вьючная дорога въ г. *Гунъчанъ-фу*, уходящая на NO вверхъ по долинѣ бокового справа притока. Отъ того же селенія долина р. Тао-хэ направляется на NNW 325°, а ниже с. Ми-чэнъ немного съуживается.

На слѣдующемъ отрогѣ праваго склона обнажается та-же свита зелено-сѣрыхъ и сѣрыхъ твердыхъ песчаниковъ, кремнисто-глинистыхъ и глинистыхъ сланцевъ; простираніе ихъ NW 330°—345°, паденіе различное. Послѣ этого отрога дорога идетъ вдоль подошвы террасы, достигающей отъ 10 до 30 саж. надъ уровнемъ рѣки; ея обрывы сначала состоятъ изъ галечно-щебневаго наноса, покрытаго лёссомъ, далѣе же внизу появляется кирпично-красный гобійскій конгломератъ или пуддингъ съ неправильными прослоями желто-краснаго мелкозернистаго известково-глинистаго песчаника (№ 1870); конгломератъ разслоенъ на пласты отъ 0,5 ф. до нѣсколькихъ аршинъ, обломки въ нихъ мѣстами очень крупные, цементъ то тверже, то мягче; пласты не горизонтальны—простираніе NW 335° над. SW ∠ 35°; много красныхъ осыпей и выходовъ, очевидно той же породы, видны на низкихъ горахъ лѣваго склона долины; обнаженія ея часто покрыты бѣлыми выцвѣтами солей.

Въ концѣ террасы обрывы представляютъ опять только толщу щебнево-галечнаго наноса съ прослоями сѣро-желтаго и желтаго глинистаго песка и ила; здѣсь въ наносѣ вырыты на разной высотѣ многочисленныя небольшія пещеры, очевидно служившія для жилья, судя по закопченности потолковъ; но онѣ вѣроятно оставлены жителями уже давно, такъ какъ многія находятся въ настоящее время на неприступныхъ обрывахъ, высоко надъ дномъ долины. Выше этой террасы на правомъ склонѣ также видны ярко-красные выходы гобійскаго конгломерата, достигающіе около 100 метр. высоты надъ дномъ долины.

Въ слѣдующемъ отрогѣ того-же склона та же песчаниково-сланцевая свита простирается NW 335° и падаетъ NO ∠ 55°—70°; здѣсь песчаники сѣрые и сѣро-лиловые глинисто-слюдистые (№ 1871a), мѣстами съ углистыми частицами; обломки въ руслѣ, идущемъ изъ бокового ущелья, представляютъ, главнымъ образомъ, мелкозернистый свѣтло-сѣрый кварцитовидный песчаникъ съ темно-фіолетовыми прослоями, въ которыхъ кварцевыя зерна связаны красной желѣзной рудой (№ 1871b). Въ этомъ мѣстѣ долина р. Тао-хэ опять съуживается, направляясь NW 345°; дорога переваливаетъ черезъ высокую террасу изъ щебнево-галечнаго наноса, покрытаго лёссомъ, въ небольшое котловинообразное расширеніе долины, въ которомъ расположены два небольшія селенія; передъ послѣднимъ изъ нихъ, *Чуэ-ту-коу*, находящимся у устья небольшого праваго притока, рѣка поворачиваетъ на W; это селеніе имѣетъ 2150 метр. абс. высоты.

С. Чуэ-ту-коу.

Склоны горъ покрыты лёссомъ, мощность котораго постепенно увеличивается, и поросли только травой и небольшими кустами; на лѣвомъ берегу р. Тао-хэ противъ с. Ми-чэнъ видна была роща хвойныхъ деревьевъ на плоскихъ ближайшихъ холмахъ, позади которыхъ расположены болѣе высокія горы, покрытыя выпавшимъ за ночь снѣгомъ; по дну долины тянутся пашни, орошаемыя каналами и обсаженныя ивами и то-

полями; здѣсь замѣченъ также типичный монгольскій злакъ—дэрису (Lasiogrostis splendens), который въ южныхъ грядахъ Цзинь-линъ-шаня не попадался. Отмѣчу также, что съ началомъ области распространенія лёсса, т. е. южнѣе г. Цзѣ-чжоу, участились и довольно сильные вѣтры съ NO, N и NW, которые въ южномъ Цзинь-линъ-шанѣ были рѣдки; теперь же обыкновенно до полудня ясно и почти тихо, затѣмъ поднимается холодный вѣтеръ N, NO или NW, нагоняющій тучи, становится пасмурно, иногда накрапываетъ дождикъ; вчера вечеромъ (т. е. въ г. Минъ-чжоу) съ 10 до 11 час. шелъ сильный дождь, а ночью выпалъ снѣгъ; сегодня дуетъ холодный NW и воздухъ наполненъ пылью.

15-го марта. До с. Ма-хо (38 верстъ).

Отъ с. Чуэ-ту-коу дорога поднимается на лёссовую террасу праваго склона; на подъемѣ обнажается всё та-же песчаниково-сланцевая свита, на головахъ которой лежитъ толща въ 2—3 арш. сцементованнаго галечника; еще выше слѣдуетъ мощный неслоистый сѣро- или буро-желтый лёссъ съ небольшимъ количествомъ раковинъ моллюсковъ; лѣвый склонъ долины р. Тао-хэ круче, также покрытъ лёссомъ, но почти лишенъ террасъ; у рѣки обнажаются тѣ-же песчаники и сланцы, покрытые сцементованнымъ галечникомъ.

Въ 4 в. далѣе дорога пролегаетъ по карнизу, на которомъ обнажается та-же свита, именно: сначала чередующіеся тонкослоистые (въ 1—6 д.) мелкозернистые буро-сѣрые известково-слюдистые песчаники (№ 1872a), иногда съ углистыми частицами; сѣро-бурыя твердыя глины (№ 1872b) и сѣрые слюдисто-глинистые песчаники (№ 1872c); замѣчены также многочисленные прослои темно-сѣраго и чернаго глинистаго сланца; простираніе NW 290° над. NO пологое; но къ концу карниза простираніе переходитъ въ NW 325° над. NO ∠60°—70° и здѣсь видны вышележащіе болѣе толстые пласты сѣраго кварцитовиднаго песчаника съ буро-красными желѣзистыми прожилками и пятнами (№ 1872d). На лѣвомъ берегу рѣки видѣнъ выходъ тѣхъ же пластовъ, образующихъ въ обрывѣ подъ небольшимъ селеніемъ нѣсколько крутыхъ второстепенныхъ складокъ.

Далѣе по правому берегу горы нѣсколько отдаляются, оставляя мѣсто для высокой галечно-лёссовой террасы; здѣсь рѣка поворачиваетъ на W и образуетъ ущелистую извилину длиной въ 40—50 верстъ, почему дорога отъ с. *Хунъ-та-пу* (15 ли) направляется вверхъ по долинѣ бокового справа притока, текущаго съ сѣвера и называемаго *Хунъ-шуй*; ниже его устья на правомъ берегу Тао-хэ видны обрывы кирпично-краснаго гобійскаго конгломерата, образующаго синклинальную складку съ болѣе крутымъ SW и пологимъ NO крыломъ (простираніе приблизительно WNW).

Долина рч. Хунъ-шуй.

По дну долины Хунъ-шуй, покрытому аллювіемъ, разсѣяны рощи ивъ и тополей; на склонахъ вскорѣ появляются обнаженія той же песчаниково-сланцевой свиты, падающей сначала SW, далѣе NO; большое обнаженіе лѣваго склона, ли 5 отъ устья, представляетъ толщу темносѣрыхъ (№ 1873a) и зеленовато-сѣрыхъ (№ 1873b) глинистыхъ сланцевъ съ тонкими и толстыми прослоями темносѣраго (видѣнъ въ № 1873a) и сѣраго (№ 1873c) мелкозернистаго известково-слюдисто-глинистаго песчаника, оби-

лующаго прожилками и примазками кварца; простираніе NW 287° над. NO ∠65°; рѣзкій кливажъ, простиранія NW 275° над. SW ∠60°, въ сланцахъ часто затемняетъ наслоеніе (видѣнъ въ образчикѣ № 1873а); мѣстами тонкіе прослои песчаника разорваны на куски, вытянутые въ направленіи плоскостей кливажа и принявшіе въ поперечномъ сѣченіи чечевицеобразную форму; въ болѣе толстыхъ пластахъ песчаника кливажъ выраженъ болѣе или менѣе частыми трещинами; въ верхней части толщи преобладаютъ толстослоистые сѣрые и зелено-сѣрые кварцитовидные песчаники.

Выше по долинѣ Хунъ-шуй обнаженія древнихъ породъ рѣдки, за то появляются опять среднезернистые кирпично-красные гобійскіе конгломераты, образующіе крутую синклиналь; далѣе кое гдѣ попадаются небольшіе выходы кварцитовидныхъ песчаниковъ или красныя осыпи; долина вскорѣ развѣтвляется, дорога идетъ по правой вершинѣ и выше с. *Ко-лунъ-ту* (30 ли) поднимается на перевалъ по боковому оврагу; по склонамъ послѣдняго видны одни кирпично-красные конгломераты, въ общемъ горизонтальные; они же слагаютъ и перевалъ, судя по красной почвѣ, обилующей щебнемъ, мелкой и крупной галькой.

Перевалъ Пей-линъ.

Съ перевала *Пей-линъ*, достигающаго 2.910 метр. абс. высоты, открывается обширный видъ на S, SW и SO: позади пояса болѣе близкихъ, довольно плоскихъ горъ, на N и O склонахъ которыхъ еще уцѣлѣлъ вчерашній снѣгъ, вдали на горизонтѣ тянется высокій хребетъ, вѣроятно достигающій не менѣе 4.000 метр. абс. высоты; высшая часть этого хребта (на SW 185°—210° отъ перевала) представляетъ рядъ скалистыхъ, зубчатыхъ грушъ, похожихъ на зубья исполинской пилы съ второстепенными зазубринами и значительнымъ количествомъ снѣга; восточная видимая часть этого хребта довольно высока, но менѣе расчленена, гребень ея ровнѣе; западная часть гораздо ниже и болѣе плоская; это, очевидно, тотъ же хребетъ Минъ-шань, который мы пересѣкали значительно южнѣе г. Минъ-чжоу; онъ отстоитъ отъ перевала Пей-линъ по прямой линіи на 60—70 верстъ.

Видъ на хр. Минъ-шань.

Сосѣднія съ переваломъ плоскія горы превышаютъ его метр. на 100—200, а на N-ѣ тянутся довольно плоскія горы *Инъ-тыъ-шань*, около 3.300—3.400 метр. абс. высоты, прерывающіяся на NNW, куда идетъ дорога; ближайшая на югѣ цѣпь, уже упомянутая выше, имѣетъ довольно ровный плоско-зубчатый или плоско-волнистый гребень и, вѣроятно, достигаетъ также 3.300—3.500 метр. абс. высоты; мы пересѣкли ее по долинѣ р. Тао-хэ между г. Минъ-чжоу и с. Хунъ-та-пу.

Долина рч. Ку-ма-хэ.

Короткій спускъ приводитъ въ высокую плоскую долину *рч. Ку-ма-хэ* съ одноименнымъ селеніемъ; почва пашенъ, на которыхъ сѣютъ преимущественно овесъ, черная, богатая перегноемъ; на склонахъ видны красныя плѣши осыпей гобійскаго конгломерата, продукты распаденія котораго употребляются мѣстнымъ населеніемъ для разрыхленія тяжелаго болотнаго чернозема ихъ полей; дно этой долины болотистое и представляетъ много пастбищъ, кое гдѣ на сѣверныхъ склонахъ горъ видны рощи хвойныхъ деревьевъ. У *с. Пей-линъ-пу* дорога развѣтвляется: правая вѣтвь идетъ на N, поднимаясь опять въ гору, гдѣ противъ этого селенія видны острые утесы съ желто-красными пятнами (известняки съ охрой?); эта дорога длиннѣе, безлюдная, но ровная;

другая вѣтвь, по которой мы направились, продолжаетъ идти на NNW внизъ по долинѣ рч. Ку-ма-хэ, направленной почти параллельно простиранію коренныхъ породъ и врѣзывающейся все глубже, такъ что окружающія горы становятся все выше и выше; по каменистому дну долины расположены пашни и деревья, по лѣвому склону, обращенному на NO, тянутся рощи березы; правый склонъ лишенъ деревьевъ и представляетъ осыпи и утесы сѣраго мелкозернистаго кварцитовиднаго песчаника съ бѣлыми крапинами и желто-бурыми охристыми примазками (№ 1874), переслаивающагося съ зелено-сѣрымъ и голубовато-сѣрымъ слабо-блестящимъ глинистымъ сланцемъ; простираніе въ общемъ NW 315°—320°, паденіе отвѣсное или крутое NO и SW.

Передъ *с. Ма-му-тэ* (62 ли) на обоихъ склонахъ обнажается толща чернаго плотнаго глинистаго известняка съ бурыми облачными пятнами, желтовато-бурыми налетами охры и бѣлыми прожилками кальцита (№ 1875); онъ простирается NW 325° над. NO ∠ 80° и вѣроятно образуетъ толщу среди песчаниковъ и сланцевъ; ниже *сел. Ма-му-тэ* обнажаются толсто-, но неясно-слоистые мелкозернистые песчаники: сѣрые (№ 1876a) и зелено-сѣрые (№ 1876b), съ бѣлыми прожилками кальцита и кварца, простирающіеся NW 300° над. NO ∠ 80°; замѣчу кстати, что съ подъемомъ на перевалъ Пей-линъ исчезъ лёссъ и въ долинѣ Ку-ма-хэ онъ попадался лишь изрѣдка небольшой толщей, напр. у с. Ма-му-тэ.

Далѣе долина Ку-ма-хэ съуживается въ ущелье, проложенное среди не очень высокихъ, но утесистыхъ горъ, состоящихъ изъ однихъ и тѣхъ же сѣрыхъ грубо-слоистыхъ кварцево-глинистыхъ сланцевъ (№ 1877a) и сѣро-зеленыхъ мелкозернистыхъ кварцитовидныхъ песчаниковъ (№ 1877b); въ нихъ обилуютъ кварцевые прожилки и гнѣзда, буро-красныя желѣзистыя примазки; породы наслоены пластами въ 1—2—3 ф., но часто наслоеніе неясно; простираніе сначала NW 320° над. NO ∠ 20°—30°; далѣе, въ изгибѣ ущелья на NO 20°, гдѣ изъ за ближайшихъ утесовъ видна высокая скалистая стѣна съ полосами снѣга, простираніе NO 30°—50° над. SO ∠ до 40°, большею частью до 20°; затѣмъ простираніе колеблется отъ WNW до NNO съ паденіемъ NO до SO подъ угломъ большею частью до 20°. По склонамъ и дну ущелья много деревьевъ—ива, тополь, береза, голубая ель—и кустарника; селенія рѣдки и не велики—въ нѣсколько домовъ; пашенъ по ущелью мало, болѣе многочисленныя въ началѣ ущелья принадлежали еще с. Ма-му-тэ; по лѣвому склону въ логахъ и подъ утесами лежитъ еще снѣгъ; мѣстами попадаются обломки сѣро-краснаго твердаго глинистаго песчаника; лёсса мало.

16-го марта. Дневка въ с. Ма-хо.

Уединенное положеніе маленькаго поселка *Ма-хо*, расположеннаго на абс. высотѣ 2.240 метр. среди лѣсистыхъ горъ, соблазнило меня устроить дневку исключительно для отдыха; но хорошая погода вызвала прогулки—утромъ на гору лѣваго склона, вечеромъ на правый; на обоихъ склонахъ мѣстами есть толщи сѣро-желтаго неслоистаго лёсса въ 1—2 саж. мощности; цементъ щебневаго наноса на склонахъ также лёссовый; на лѣвомъ склонѣ много лѣса—березы, осины, выше ели, сосны и даже кедра; на правомъ склонѣ, обращенномъ на югъ, лѣса меньше, преобладаютъ кусты; пашни распо- С. Ма-хо.

ложены террасами по дну долины и по боковымъ логамъ и оврагамъ, такъ какъ склоны долины слишкомъ круты и неудобны для распахиванья; коренныя породы склоновъ представляютъ все ту же свиту сѣрыхъ и зелено-сѣрыхъ кварцитовидныхъ твердыхъ песчаниковъ съ отдѣльными пластами въ 1—3 арш. песчаника мелкозернистаго, болѣе глинистаго, сѣро-фіолетоваго; пласты мѣстами лежатъ горизонтально, но чаще имѣютъ пологое паденіе на NW и N.

17-го марта. До с. Ту-пэ (38 верстъ).

Въ полуверстѣ ниже с. Ма-хо справа присоединяется долина подобнаго же ручья, текущаго съ ONO; ниже сліянія на правомъ склонѣ долины Ку-ма-хэ выходитъ сѣрый кварцитовидный песчаникъ съ двумя пластами въ 2—3 арш. буро-фіолетоваго очень мелкозернистаго глинистаго, нѣсколько слюдистаго, песчаника (№ 1878); простираніе O—W над. N ∠ 55°—60°; это залеганіе въ общемъ сохраняется и далѣе съ мѣстными уклоненіями до NW 315° над. NO ∠ 60°; преобладаетъ сѣрый кварцитовидный песчаникъ съ частыми кварцевыми прожилками.

Въ 1½ в. отъ Ма-хо ущелье расширяется, на правомъ болѣе пологомъ склонѣ залегаетъ толща лёсса въ 2—3 арш., поросшая кустами, среди которыхъ расположенъ тангутскій поселокъ; на лѣвомъ склонѣ лёса поднимаются выше; въ обнаженіяхъ видна та же свита сѣрыхъ и зелено-сѣрыхъ кварцитовидныхъ песчаниковъ съ рѣдкими красноватыми прослоями, здѣсь представляющими сланцеватыя глины или мягкіе глинистые песчаники, почему мѣстами видны сѣро-красныя осыпи, а мѣстами и почва дороги красная. Передъ впаденіемъ въ долину р. Тао-хэ долина рч. Ку-ма-хэ опять съуживается; въ обнаженіяхъ праваго склона залегаютъ, большею частью толстыми пластами, твердые красновато-сѣрые (№ 1879a) и буровато-сѣрые (№ 1879b) мелкозернистые известково-глинисто-слюдистые песчаники; изрѣдка видны прослои до 1 арш. сѣро-красной сланцеватой глины; въ песчаникахъ замѣчается діагональное наслоеніе; простираніе пластовъ NO 80° до NW 280° над. N ∠ 40°—45°; довольно часты трещины NW 350° над. отвѣсное. На правомъ склонѣ въ верховьяхъ боковыхъ логовъ видны острые утесы, вѣроятно известняковъ, судя по тому, что въ валунахъ и обломкахъ этихъ логовъ замѣченъ сѣрый и черный мелкозернистый известнякъ съ бѣлыми прожилками.

Долина р. Тао-хэ.

P. Тао-хэ приближается къ дорогѣ съ SW; у сліянія ея съ рч. Ку-ма-хэ находится тангутское селеніе, отъ котораго дорога направляется уже по долинѣ р. Тао-хэ, дѣлающей крутую извилину на W; поэтому дорога въ 1 в. отъ селенія переваливаетъ черезъ отрогъ праваго склона, на которомъ обнажаются сѣрые и зелено-сѣрые кварцитовидные песчаники, переслаивающіеся съ сѣро-краснымъ, очень мелкозернистымъ, тонко наслоеннымъ известково-глинисто-слюдистымъ песчаникомъ (№ 1880) и съ сѣро-красными сланцеватыми глинами; простираніе NO 82° над. NW ∠ 65°.

Съ отрога дорога опять спускается къ р. Тао-хэ, текущей здѣсь на O; нѣкоторое время, до конца излучины, нѣтъ обнаженій, но передъ *с. Тао-хо-тэ* начинаются утесы известняковъ, повидимому, согласно налегающихъ на свиту песчаниковъ; известняки наслоены толстыми, но неяснными пластами; они черные и темно-сѣрые битуминозные съ бѣлыми прожилками кальцита, часто брекчіевидные съ бурыми облачными пятнами

(№ 1881), содержатъ мѣстами неясные членики криноидей и зерна кварца; въ глыбахъ попадается также известняковая брекчія съ чернымъ или свѣтло-бурымъ цементомъ.

Отъ с. Тао-хо-тэ рѣка опять направляется на WNW вдоль южнаго подножія высокаго хребта *Сяо-шань*; на лѣвомъ склонѣ видны утесы известняка того-же простиранія—приблизительно O—W съ отвѣснымъ или крутымъ паденіемъ на N; на правомъ болѣе пологомъ склонѣ, вдоль котораго идетъ дорога, залегаетъ лёссъ, но попадаются также глыбы и небольшіе выходы того-же известняка, а въ одномъ мѣстѣ сѣраго мелкозернистаго кварцеваго песчаника. Далѣе р. Тао-хэ поворачиваетъ круто на N, пробиваясь черезъ Сяо-шань по неприступной тѣснинѣ, на днѣ которой русло мѣстами съуживается до 1—2 саж. (вмѣсто прежнихъ 20 саж.) и вьется между высокими стѣнами известняка; обходя самое узкое мѣсто, гдѣ нижняя половина праваго склона обрывается отвѣсно къ рѣкѣ, дорога крутыми извилинами поднимается вверхъ по этому склону, достигаетъ высоты 420 метр. надъ уровнемъ рѣки и переваливаетъ въ боковой логъ ручья, врѣзанный въ главную цѣпь хребта Сяо-шань; восточное продолженіе этой цѣпи видно было вчера, по временамъ, надъ правымъ склономъ долины Ку-ма-хэ въ видѣ крутой стѣны съ снѣгомъ на гребнѣ; высокая же и крутобокая гора, которая видна была внизъ по долинѣ Ку-ма-хэ въ ея расширенной части передъ устьемъ, оказывается расположенной на лѣвомъ берегу р. Тао-хэ въ главной цѣпи Сяо-шаня. Эта главная цѣпь состоитъ изъ совершенно неясно наслоенныхъ известняковъ—свѣтло-сѣрыхъ или розовато-сѣрыхъ, мѣстами плотныхъ, мѣстами брекчіевидныхъ (№ 1882d), съ буро-красными гнѣздами и прожилками (№ 1882a и b), бѣлыми прожилками кальцита, членниками криноидей, неясными фораминиферами, повидимому *каменноугольными* (b и d); въ этихъ известнякахъ есть цѣлые прослои, прожилки и гнѣзда темно-кирпично-красной охры (№ 1882c), почему многіе утесы съ поверхности покрыты кирпично-краснымъ налётомъ (d); по этому обилію охры известняки главной цѣпи Сяошаня очень похожи на известняки Па-ма-шаня. Мѣстами въ нихъ обнаруживается и наслоеніе, при чемъ пласты оказываются нарушенными въ разныхъ направленіяхъ: такъ на лѣвомъ склонѣ видно простираніе NNO над. NW ∠20°—30°, тогда какъ въ другихъ мѣстахъ какъ будто лежатъ горизонтально. Въ концѣ подъема на дорогѣ между известняками обнажается также сѣро-желтый мелкозернистый известково-глинистый песчаникъ съ неясными растительными остатками (№ 1883); здѣсь простираніе O—W над. N ∠15°—20°; на крутомъ спускѣ видно пологое паденіе пластовъ на S, немного далѣе опять на N; въ одномъ мѣстѣ замѣчена небольшая осыпь сѣраго глинистаго сланца.

Тѣснина въ хр. Сяо-шань.

Охристые известняки.

Передъ спускомъ дорога идетъ нѣкоторое время по высокой полянѣ вдоль сѣвернаго склона главной цѣпи Сяо-шаня; отсюда открывается довольно живописный видъ на ближайшую часть хребта: на востокъ (табл. LVI) тянется рядъ крутобокихъ скалистыхъ вершинъ, покрытыхъ рѣдкимъ лѣсомъ, съ полосами снѣга (не вѣчнаго) по логамъ и пятнами его по осыпямъ и въ болѣе затѣненныхъ мѣстахъ; нижняя, болѣе пологая часть склоновъ этихъ вершинъ покрыта болѣе густымъ лѣсомъ изъ березы, осины, кедра, сосны и ели; на западѣ (табл. LVII), сейчасъ за тѣснпной р. Тао-хэ,

поднимаются одна за другой двѣ крутобокія скалистыя вершины, также съ рѣдкимъ лѣсомъ и пятнами снѣга; вся эта цѣпь Сяо-шаня состоитъ изъ описываемыхъ известняковъ и вершины ея поднимаются на 800—1000 метр. надъ поляной, т. е. достигаютъ около 3400—3600 метр. абс. высоты.

Послѣ крутого спуска къ устью боковой справа долины, проложенной вдоль сѣверной подошвы описанной главной цѣпи Сяо-шаня, дорога остается уже на днѣ тѣснины р. Тао-хэ, здѣсь не столь узкой, хотя мѣстами дорога пролегаетъ по карнизамъ или пристроена балконами къ отвѣснымъ утесамъ высоко надъ бурной рѣкой; сначала еще продолжаются тѣ же свѣтлосѣрые известняки, богатые охрой; затѣмъ на самой дорогѣ, на подъемѣ послѣ второго балкона, выходитъ сѣрая сланцеватая глина съ тонкими, по нѣсколько дюймовъ, прослоями темносѣраго известняка съ гнѣздами бѣлаго кальцита; въ глинѣ разсѣяны мелкія окаменѣлости (№ 1884a), въ известнякѣ попадаются болѣе крупные, но менѣе ясные органическіе остатки (№ 1884b); простираніе пластовъ здѣсь N—S, паденіе на востокъ очень пологое.

Девонская фауна.

Сейчасъ далѣе на томъ же подъемѣ, т. е. немного выше предъидущихъ, замѣчены небольшіе выходы сѣраго известняка съ прослоями красной и сѣрой глины и красными охристыми налётами; въ известнякѣ и глинѣ попадаются крупныя брахіоподы (№ 1885a);освободившіяся изъ породы раковины въ изобиліи разсѣяны среди щебня на дорогѣ, гдѣ попадаются также обтертые полипняки коралловъ (№ 1885b); по предварительному опредѣленію Ѳ. Н. Чернышева, всѣ эти окаменѣлости указываютъ на *девонскій* возрастъ (въ дополненіяхъ къ этому тому я надѣюсь помѣстить перечисленіе важнѣйшихъ формъ и болѣе точное указаніе возраста известняковъ Сяо-шаня). Горизонтъ (№ 1885) находится на нѣсколько саженъ выше горизонта (№ 1884); на дорогѣ замѣченъ также небольшой выходъ темнобуро-сѣраго плотнаго глинистаго известняка (№ 1885′) безъ окаменѣлостей.

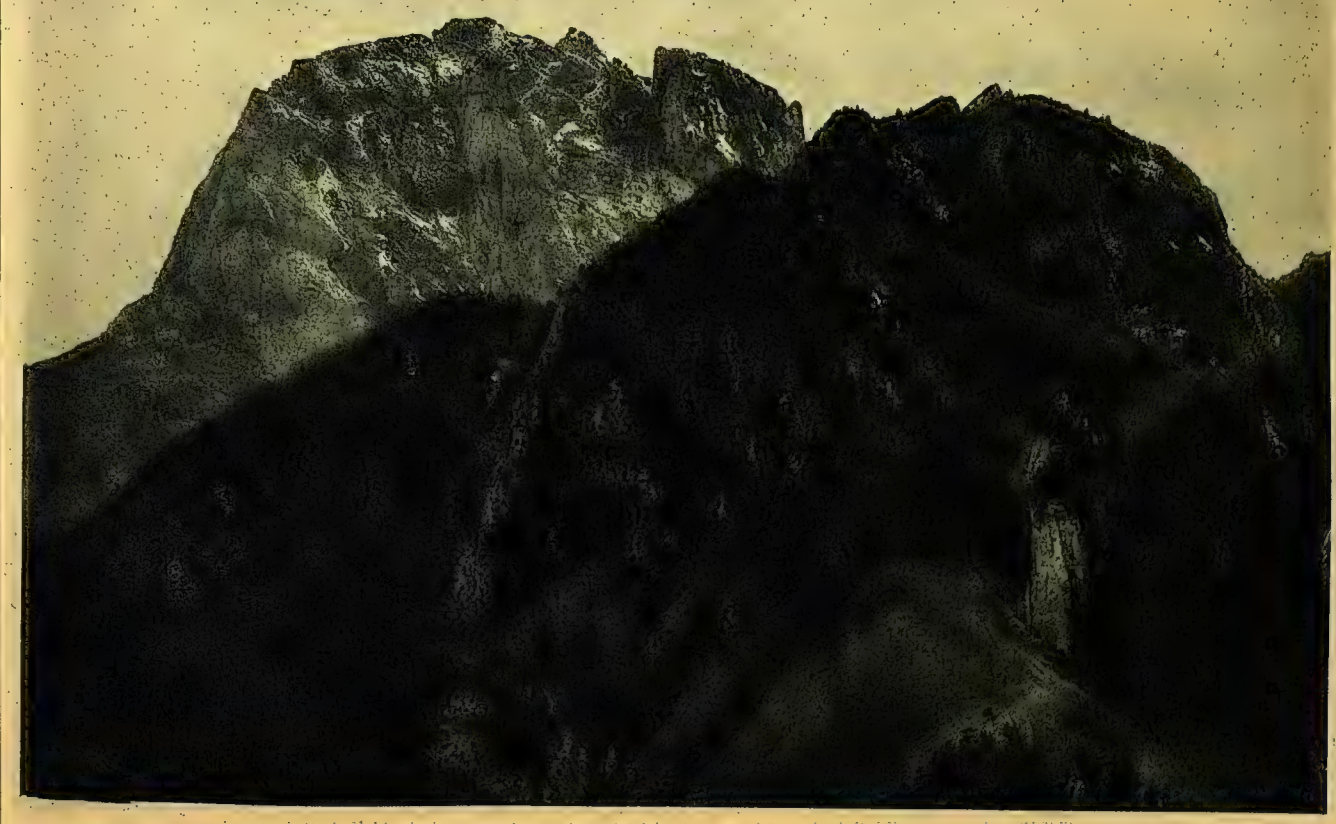
Этими выходами кончается тѣснина, долина рѣки расширяется, направляясь на NW; на правомъ склонѣ появляется лёссъ, лѣвый болѣе крутой склонъ все еще представляетъ известняковые утесы; дорога спускается къ *с. Синъ-ши-инъ* (40 ли); впереди на лѣвомъ склонѣ позади ближайшихъ горъ видны болѣе высокія и острыя горы съ небольшимъ снѣгомъ, на правомъ склонѣ расположены болѣе низкія и плоскія горы, покрытыя лёссомъ.

До слѣдующаго *с. Са-хо-коу* (50 ли) дорога большею частью идетъ правымъ склономъ по неслоистому, желтому лёссу, видимая мощность котораго 2—3 саж., или по береговой террасѣ, сложенной изъ галечно-щебневаго наноса и поднимающейся до 30—40 метр. надъ уровнемъ рѣки; на лѣвомъ берегу также видна терраса. Вверху на правомъ склонѣ кое гдѣ замѣчены утесы съ паденіемъ пластовъ на S ∠ 50°—60°; свалившіеся оттуда глыбы и обломки представляютъ отчасти прежніе свѣтлосѣрые известняки съ красными охристыми налетами, но чаще известняки сѣро-розовые полукристаллическіе, съ сохранившейся мѣстами оолитовой структурой (№ 1886a), и розовато-лиловые, съ красными пятнами и прожилками, мелкокристаллическіе, также еще отчасти оолитовые (№ 1886b); тѣ и другіе богаты прожилками кальцита; попадаются также

LVI.

Скалистыя вершины хребта Сяо-шань къ востоку отъ ущелья р. Тао-хэ.

LVII.



Скалистыя вершины хребта Сяо-шань къ западу отъ ущелья р. Тао-хэ.

брекчіи съ округленными и угловатыми обломками темносѣраго, свѣтлосѣраго и сѣрокраснаго известняка въ сѣромъ или красномъ цементѣ.

Ниже с. Са-хо-коу долина еще болѣе расширяется и состоитъ попеременно изъ съуженій и расширеній, въ которыхъ правый берегъ представляетъ широкую террасу, покрытую пашнями; высокіе сѣверные отроги или предгорія Сяо-шанія и на лѣвомъ берегу отдаляются отъ рѣки; на обоихъ склонахъ появляются сначала кирпично-красныя осыпи, затѣмъ и выходы красныхъ *гобійскихъ* отложеній; сначала они видны на правомъ склонѣ, гдѣ пласты падаютъ SO ∠40°—45°, затѣмъ на лѣвомъ склонѣ въ высокомъ обрывѣ внизу залегаютъ рыхлые свѣтлокирпично-красные пласты съ пологимъ паденіемъ на S, а вверху толща древнихъ галечниковъ и другихъ наносовъ, поднимающаяся до 100 метр. надъ уровнемъ рѣки. Гобійскія породы.

Миновавъ *с. Сяо-ченъ* (55 ли) и слѣдующее небольшое селеніе дорога спускается на дно долины и идетъ вдоль обрыва праваго склона, по которому тянется обнаженіе этихъ красныхъ породъ, простирающихся NW 315° над. NO ∠35°—40°; лежачій бокъ свиты не видѣнъ; нижніе пласты представляютъ кирпично-красные рыхлые конгломераты, съ галькой въ яйцо и меньше, рѣдко больше (№ 1887a), наслоенные пластами въ 1—2 арш., переслаивающимися съ болѣе свѣтлыми сѣро-розовыми неровнозернистыми известково-глинистыми песчаниками (№ 1887b) и переходящими въ пихъ; конгломераты и песчаники переслаиваются съ пластами въ 1—3 ф. болѣе темнаго кирпично-краснаго мелкозернистаго известково-слюдисто-глинистаго песчаника (№ 1887c). Далѣе вверхъ по свитѣ (и внизъ по рѣкѣ) паденіе пластовъ становится круче—до 60°; здѣсь слѣдуетъ толща въ 5—6 саж. болѣе темнаго и рыхлаго конгломерата и песчаника, а затѣмъ мощная толща болѣе свѣтлыхъ породъ: сначала 2 саж. болѣе твердаго розоваго мелкозернистаго конгломерата, переходящаго въ песчаникъ (№ 1887d); затѣмъ нѣсколько саженъ розоваго и красно-желтаго рыхлаго мелкозернистаго известково-глинистаго песчаника (№ 1887e), переходящаго въ мелкозернистый конгломератъ и содержащаго гнѣзда и прослои въ 1—3 ф. бѣлаго крупнозернистаго болѣе твердаго песчаника (№ 1887f) и кирпично-красной песчанистой глины. Наслоеніе въ конгломератахъ и песчаникахъ мѣстами неясно и галька въ первыхъ разсѣяна въ безпорядкѣ, мѣстами же галька расположена слоями и замѣчается чередованіе тонкихъ и толстыхъ слоевъ съ галькой и безъ гальки, т. е. слоевъ песчаника и конгломерата; мѣстами такое наслоеніе располагается діагонально; есть также гнѣзда кирпично-красной и сѣро-красной песчанистой глины. Породы вообще то рыхлѣе, то тверже и въ послѣднемъ случаѣ представляютъ ниши и карнизы; висячій бокъ свиты не видѣнъ и мощность ея не менѣе 50 саж. Въ началѣ этого обнаженія на срѣзанныхъ головахъ этихъ красныхъ отложеній залегаетъ толща рыхлаго песчано-глинистаго свѣтло-краснаго наноса, мѣстами же сѣрый плотно-сцементованный крупный галечникъ.

Миновавъ этотъ обрывъ, дорога идетъ по дну долины р. Тао-хэ, представляющему рощу ивъ и тополей, а затѣмъ по низкой террасѣ между пашнями съ красной почвой; здѣсь на правомъ склонѣ опять тянется обрывъ гобійскихъ конгломератовъ, песчаниковъ и глинъ болѣе темнаго кирпично-краснаго цвѣта, повидимому налегающихъ на

вышеописанные болѣе свѣтлые; простираніе и паденіе пластовъ то-же. Обиліе глыбъ твердаго краснаго, часто довольно грубаго, конгломерата, попадающихся по дну долины, указываетъ, что въ гобійской свитѣ есть и болѣе твердые конгломераты; ручьи, текущіе по оврагамъ и логамъ праваго склона, почти всѣ имѣютъ мутную красную воду, за исключеніемъ большого ручья передъ с. Ту-пэ.

С. Ту-пэ. У *с. Ту-пэ*, находящагося на абс. высотѣ 1.920 метр., слѣва присоединяется широкая долина большой рѣчки *Ѣ-мей-хэ*, которая также пересѣкаетъ хр. Сяо-шань, по западнѣе, чѣмъ р. Тао-хэ; Сяо-шань въ части, пересѣкаемой рч. Ѣ-мей-хэ, немного ниже и менѣе скалистъ, чѣмъ по р. Тао-хэ, а еще далѣе къ западу, повидимому, еще болѣе понижается; простираніе его приблизительно O—W до NW 280°; болѣе высокая гора къ западу отъ р. Ѣ-мей-хэ называется *Мей-шань*, а къ востоку отъ нея—*Лэнъ-хуа-шань*; первое названіе, повидимому, указываетъ на присутствіе каменноугольныхъ залежей въ этой части Сяо-шаня.

18-го марта. До с. Тье-цзе-коу (40 верстъ).

На лѣвомъ берегу р. Тао-хэ противъ с. Ту-пэ видна гряда съ обрывистымъ сѣверо-восточнымъ склономъ, сложеннымъ изъ толстыхъ сѣро-красноватыхъ пластовъ съ пологимъ паденіемъ на SW и неуклюжими утесами на гребнѣ; это, вѣроятно, гобійскіе конгломераты, именно NO крыло первой синклинальной складки; далѣе на томъ же склонѣ видны кирпично-красныя осыпи. Въ трехъ ли отъ селенія долина съуживается отрогомъ праваго склона, на которомъ сначала небольшой выходъ бураго, неясно наслоеннаго, мергеля, распадающагося на мелкіе куски, а затѣмъ, на спускѣ въ небольшой оврагъ, обнажается темносѣро-зеленый, очень мелкозернистый, известково-глинистый песчаникъ (№ 1888), также неясно наслоенный; на лѣвомъ берегу у воды и выше на склонѣ также видны утесы сѣрыхъ коренныхъ породъ.

Каменноугольныя отложенія. На слѣдующемъ отрогѣ праваго склона высятся небольшіе утесы известняка, а крупныя глыбы его лежатъ у дороги; этотъ известнякъ свѣтло- и темносѣрый, нѣсколько битуминозный, отчасти кристаллическій, обилующій члениками криноидей и кораллами (№ 1889a), но плохо сохранившимися; кромѣ известняка въ осыпи много сѣраго и зелено-сѣраго глинистаго сланца и сѣраго тонкослоистаго глинисто-слюдистаго песчаника; въ одномъ обломкѣ послѣдняго замѣченъ отпечатокъ *Lepidodendron-Knorria* (№ 1889b), по опредѣленію д-ра Ф. Крассера, типа *Knorria imbricata* (Sternb.) Goepp., принадлежащій къ *Lepidodendron* типа *L. latifolium* Lesqu или *L. quadratum* (Presl.) Schimp. и указывающій на *каменноугольный* возрастъ этихъ отложеній [1]); попадаются также обломки конгломерата съ галькой известняковъ и кварцевыхъ песчаниковъ въ сѣромъ сланцеватомъ цементѣ и бураго кристаллическаго известняка съ бѣлыми прожилками кальцита.

Далѣе на томъ же отрогѣ, противъ небольшого селенія, обнажаются темносѣрые глинистые сланцы, подстилающіе известнякъ и простирающіеся NW 290°—295° над. NO ∠ 40°—45°. Здѣсь долина Тао-хэ поворачиваетъ на NO 25°, дорога идетъ по кар-

[1]) Kais. Akad. d. Wiss. in Wien, Bull. № III, 1900, p. 23.

низу въ лёссѣ, подстилаемомъ довольно плотно сцементованнымъ галечникомъ; на склонѣ кое гдѣ попадаются небольшіе выходы сланцевъ—зеленовато-сѣрыхъ кварцево-глинистыхъ (№ 1890a) и сѣрыхъ известково-глинистыхъ (№ 1890b). Высокій кряжъ, пересѣкаемый долиной р. Тао-хэ ниже с. Ту-пэ, называется *Чжанъ-фанъ-шань*, имѣетъ острый гребень и покрытъ довольно обильнымъ снѣгомъ. Въ описываемой части дороги слѣва въ р. Тао-хэ впадаетъ значительная рѣчка, текущая вдоль NO подножія Чжанъ-фанъ-шаня, но передъ впаденіемъ въ р. Тао-хэ врѣзающаяся въ этотъ хребетъ; ниже ея устья по р. Тао-хэ расположены щеки, состоящія изъ тѣхъ же сѣрыхъ сланцевъ, залеганіе которыхъ неясно, а затѣмъ начинается ущелье прорыва р. Тао-хэ черезъ сѣверную часть Чжанъ-фанъ-шаня; дорога поднимается высоко на склонъ, гдѣ въ 2—3 мѣстахъ пересѣкаетъ черныя грязи (выходы источниковъ въ черныхъ сланцеватыхъ глинахъ?); въ одномъ мѣстѣ замѣченъ выходъ коричнево-бураго глинистаго известняка, разбитаго на мелкіе кусочки.

Хр. Чжанъ-фанъ-шань

Главная гряда хребта и ущелье рѣки обусловлены опять свитой известняковъ—свѣтло-сѣрыхъ и розовато-сѣрыхъ, мѣстами плотныхъ, мѣстами мелкокристаллическихъ, съ бѣлыми и бурыми прожилками кальцита, гнѣздами известковаго натека и неяснымі фораминиферами, вѣроятно *каменноугольными* (№ 1891); наслоеніе неясно, часто видны буро-желтые охристые налеты. На лѣвомъ склонѣ видно небольшое зданіе и темносѣрый отвалъ—вѣроятно каменноугольная развѣдка. На спускѣ дороги съ праваго склона въ нѣсколькихъ мѣстахъ попадаются осыпи черной сланцеватой глины, далѣе же коренныя породы представляютъ громадную свиту *гобійскихъ* отложеній, слагающихъ NO-ный склонъ Чжанъ-фанъ-шаня; нижняя видимая часть этой свиты, не менѣе 1.000 ф. мощности, представляетъ только конгломераты, рыхлые и твердые, крупно- и мелкозернистые, наслоенные толстыми пластами; галька, величиной до головы, но большею частью въ кулакъ и меньше, представляетъ главнымъ образомъ сѣрые зелено-сѣрые и сѣро-красные мелкозернистые песчаники и различные известняки и расположена въ безпорядкѣ въ буро-красномъ известково-глинисто-песчаномъ цементѣ (№ 1892); мѣстами видны тонкіе прослои неровнозернистаго песчаника того же цвѣта; плоскости наслоенія во многихъ мѣстахъ служатъ водоносными горизонтами, судя по многочисленнымъ источникамъ, вытекающимъ изъ обрывовъ.

Гобійскіе конгломераты.

Простираніе пластовъ этой свиты NW 280°—300°, паденіе NO ∠ 35°—40° въ нижнихъ горизонтахъ, но далѣе внизъ по рѣкѣ, т. е. вверхъ по свитѣ, уголъ паденія постепенно уменьшается, такъ что дислокація происходила уже одновременно съ ея образованіемъ. Въ предѣлахъ нижняго конгломератоваго яруса рѣка дѣластъ крутую извилину на югъ; въ верхней части яруса между толстыми пластами конгломератовъ пролегаютъ пласты коричнево-краснаго, съ зелеными пятнами, песчанистаго мергеля (№ 1893), переходящаго въ мелкозернистый песчаникъ.

Послѣ окончанія этого яруса рѣка направляется опять на NO 25°, горы понижаются и становятся болѣе плоскими, но рѣка стѣснена высокими террасами, достигающими до 100 метр. надъ ея уровнемъ и расположенными на обоихъ берегахъ; болѣе широка терраса праваго берега, состоящая мѣстами изъ однихъ галечниковъ, покры-

тыхъ лёссомъ, чаще же изъ вышеслѣдующаго яруса гобійскихъ отложеній, представляющаго чередованіе пластовъ твердаго сѣро-розоваго мелкозернистаго известково-глинистаго песчаника (№ 1894a), мощностью до 1 саж., но чаще до 1—2 ф., красно-коричневаго песчанисто-слюдистаго мергеля (№ 1894b) и болѣе или менѣе песчанистыхъ глинъ того же цвѣта съ зелеными пятнами; простираніе прежнее, паденіе также NO, но подъ угломъ только 15°—20°.

Гобійскіе песчаники, мергели и глины.

Ниже *с. Си-цзы-коу-мынъ*, гдѣ справа впадаетъ рѣчка, текущая съ SO, съ сѣвернаго склона Чжанъ-фанъ-шаня, на крутомъ склонѣ плоской горы праваго берега, состоящемъ изъ тѣхъ же твердыхъ красныхъ песчаниковъ, наслоенныхъ пластами до 2 саж., переходящихъ въ мелкозернистый конгломератъ и въ зеленовато-бѣлый песчаникъ и конгломератъ, высится темный утесъ, состоящій изъ болѣе древнихъ пластовъ—сѣрой, зелено-сѣрой и голубовато-сѣрой твердой сланцеватой глины, переходящей въ глинистый сланецъ и грязно-зеленоватаго песчанистаго мергеля (№ 1895b); темная же часть утеса состоитъ изъ твердой, черной скрытозернистой породы, которая въ полѣ была принята за лидитъ (№ 1895a), но подъ микроскопомъ оказалась полевошпатовымъ базальтомъ съ мелкими выдѣленіями оливина и авгита въ очень мелкозернистой основной массѣ съ лейстами плагіоклаза, зернами магнетита и участками стекла; такъ какъ этотъ базальтъ былъ сочтенъ лидитомъ, принадлежащимъ къ свитѣ мергелей и сланцеватыхъ глинъ, пласты которыхъ падаютъ полого на SO, то условія его залеганія не были изслѣдованы на мѣстѣ и остаются невыясненными; во всякомъ случаѣ находка этой породы въ предѣлахъ Цзинь-линъ-шаня весьма интересна, такъ какъ въ сѣверномъ Китаѣ базальты до сихъ поръ были извѣстны только въ провинціяхъ Чжи-ли и Шань-си вдоль южной окраины монгольскаго плато.

Базальтъ.

Въ 5 ли ниже с. Си-цзы-коу-мынъ р. Тао-хэ направляется на ONO, долина же ея тянется почти прямо на N и расширяется до 4—5 верстъ; окаймляющія горы очень низки и плоски; дно долины представляетъ террасы—одну или двѣ, большею частью сложенныя изъ гобійскихъ отложеній, покрытыхъ галечниками, слоистыми песчано-глинистыми наносами и болѣе или менѣе значительной толщей лёсса. Такъ какъ эти плоскія горы тянутся на значительное разстояніе на сѣверъ (верстъ на 50—60) и еще дальше на O и W и состоятъ исключительно изъ гобійскихъ отложеній, покрытыхъ лёссомъ, представляя плато, расчлененное размывомъ, то мнѣ кажется, что наиболѣе правильно будетъ *считать хр. Чжанъ-фанъ-шань самой сѣверной грядой системы Цзинь-линъ-шаня* на этомъ меридіанѣ и *слѣдующія къ сѣверу цѣпи* между г. Ди-дао и г. Лань-чжоу *причислять къ системѣ Нань-шаня;* въ такомъ случаѣ находка базальта у сѣвернаго подножія Цзинь-линъ-шаня пріобрѣтаетъ еще большее значеніе.

Сѣверная граница Цзинь-линъ-шаня.

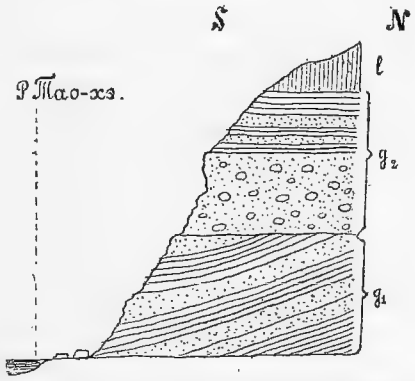
По правому склону и въ логахъ среди плоскихъ холмовъ праваго берега, покрытыхъ лёссомъ, также обнажаются красныя гобійскія отложенія; ярусъ, распространенный въ этой мѣстности, представляетъ главнымъ образомъ мергели свѣтло-кирпично-красные и красно-коричневые (№ 1896a) съ неправильными зеленоватыми или желтоватыми пятнами; они большею частью разсыпаются на мелкіе куски и залегаютъ пластами въ 1—3 ф., переслаиваясь съ тонкими, въ нѣсколько дюймовъ, прослоями кир-

Гобійское плато.

пично-краснаго мелкозернистаго известково-глинисто-слюдистаго песчаника (№ 1896b); изрѣдка видны также тонкіе зеленовато-бѣлые песчаниковые прослои.

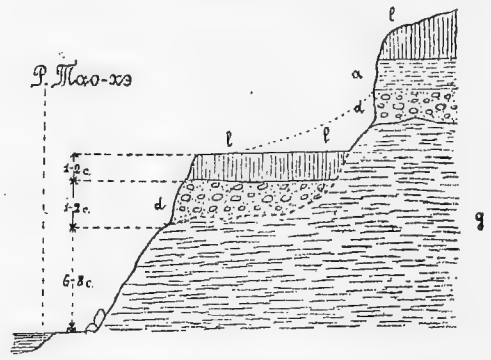
Ниже поворота р. Тао-хэ на N, гдѣ она подмываетъ террасу праваго берега, гобійскіе пласты залегаютъ сначала горизонтально, далѣе же обнаруживается очень пологое паденіе на SW; дорога идетъ то по берегу рѣки у воды, то поднимается на высокую террасу, то даже на склонъ долины, гдѣ лёссъ утолщается и гобійскія породы видны только въ частыхъ и глубокихъ оврагахъ, орошенныхъ ручьями съ мутной красной водой, тогда какъ вода вышеописанныхъ источниковъ, текущихъ изъ нижняго конгломератоваго яруса свиты, была чистая. Повидимому и въ этой части района моихъ работъ гобійскія отложенія относятся къ двумъ возрастамъ, такъ какъ въ нѣсколькихъ мѣстахъ замѣчено, что слабо дислоцированные мергели и песчаники срѣзаны болѣе или менѣе значительной толщей—отъ 1½ до 3—4 саж.—сѣраго или свѣтлокрасноватаго мелкозернистаго конгломерата, на который налегаютъ темнокирпично-красные мергели или глины съ прослоями болѣе свѣтлаго песчаника (фиг. 156); чаще же на срѣзанной поверхности болѣе древнихъ гобійскихъ отложеній залегаетъ древній сѣрый галечникъ, болѣе или менѣе рыхлый или сцементованный, достигающій различ-

Фиг. 156.



l—лёссъ; *g*2—верхне-гобійскія отложенія (конгломератъ, мергели и песчаники); *g*1—нижне-гобійскіе мергели и песчаники.

Фиг. 157.



l — лёссъ; *a* — красный слоистый наносъ; *d* — сѣрый галечникъ; *g*—гобійскія отложенія.

ной мощности и покрытый мѣстами краснымъ слоистымъ наносомъ, мѣстами же прямо неслоистымъ или слоистымъ буро-желтымъ лёссомъ, мощностью до 3—5 саж. на террасѣ и еще больше на склонахъ (фиг. 157).

Терраса праваго берега мѣстами достигаетъ 80—100 метр. надъ рѣкой; на лѣвомъ берегу первая (нижняя) терраса низкая, всего въ нѣсколько саженъ; въ обрывѣ ея внизу также видны красные пласты, вверху лёссъ, чаще же галечникъ; поверхность ея полого повышается къ лѣвому склону долины, на которомъ мѣстами видна еще вторая терраса.

На обоихъ берегахъ рѣки всё удобное пространство занято пашнями, среди которыхъ разсѣяны небольшія селенія; видны уже и пещерныя жилища. Передъ *с. Нигуа-мынъ* дорога спускается съ праваго склона на болѣе широкую часть террасы, пе-

ресѣкаетъ врѣзанное въ неё широкое русло довольно большой и мутной рѣчки, текущей съ OSO по широкой долинѣ, и затѣмъ опять поднимается на террасу, на которой расположено на абс. высотѣ 1870 метр. маленькое селеніе *Тье-цзе-коу*. На югѣ, позади ближайшихъ плоскихъ горъ, сложенныхъ изъ нижнихъ двухъ ярусовъ гобійской свиты, тянется съ OSO на WNW высокая, но мало расчлененная гряда хребта *Чжанъ-фанъ-шань*, восточная видимая часть которой покрыта обильнымъ снѣгомъ; впереди на сѣверѣ видна довольно высокая, но ровная (увалообразная) гряда *Гуань-шаня*.

19-го марта. До с. Синъ-дья-пу (33 версты).

Отъ с. Тье-цзе-коу до г. *Линъ-дао* (*Ди-дао-чжоу*) на протяженіи 25 ли дорога идетъ по первой низкой террасѣ въ 1—2 в. отъ рѣки; поверхность этой террасы, вѣроятно достигающей 7—10 саж. высоты, сплошь покрыта пашнями, среди которыхъ разсѣяны небольшія селенія и отдѣльныя фанзы; деревьевъ мало; по временамъ дорога пересѣкаетъ небольшіе овраги съ ручьями, текущими изъ плоскихъ и низкихъ горъ праваго склона, вскрывающіе почву террасы, которая состоитъ изъ буро-желтаго лёсса, мѣстами слоистаго, мѣстами неслоистаго, налегающаго на галечникъ; по склону долины продолжаются кирпично-красные откосы гобійскихъ отложеній, покрытыхъ сѣрымъ сцементованнымъ галечникомъ въ 1—2 саж. мощности, выше котораго слѣдуетъ болѣе или менѣе значительная толща лёсса—мѣстами не менѣе 20—30 саж.

Г. Линъ-дао. У г. *Линъ-дао* справа присоединяется не широкая долина довольно большого притока, вверхъ по которой пролегаетъ колесная дорога въ города *Вэй-сянь* и *Гунъ-чанъ-фу*; по этой дорогѣ въ 1885 г. вышла въ Линъ-дао экспедиція Г. Н. Потанина и далѣе до г. Лань-чжоу наши маршруты совпадаютъ. Я не нашелъ г. Линъ-дао такимъ безотраднымъ и пустыннымъ, какимъ его описываетъ Г. Н. Потанинъ *); внѣ городскихъ стѣнъ есть небольшое предмѣстье и много развалинъ, но внутри городокъ довольно оживленъ и застроенъ; очевидно онъ съ 1885 г. по 1894 г. оправился отъ послѣдствій дунганскаго мятежа.

Отъ г. Линъ-дао дорога продолжаетъ идти по той же нижней террасѣ долины р. Тао-хэ, постепенно съуживающейся, такъ что въ 25 ли дорога уже приближается къ подножію холмовъ праваго склона; эти холмы представляютъ два горизонта красныхъ осыпей, между которыми залегаетъ толща въ нѣсколько саженъ болѣе твердаго песчаника розоватаго и бѣловатаго цвѣта, съ нишами и карнизами, часто покрытаго выцвѣтами соли; выше верхняго рыхлаго горизонта слѣдуетъ пластъ галечника, а затѣмъ неслоистый лёссъ. У *с. Санъ-ши-ли-пу* въ оврагѣ небольшого ручья эти гобійскія отложенія обнажены полнѣе: нижнія 4—5 саж. представляютъ полосатый, довольно твердый и мелкозернистый, глинистый песчаникъ съ чередованіемъ слоевъ сѣровато-бѣлыхъ, свѣтло-кирпично-красныхъ и желто-розовыхъ (№ 1897a), но главнымъ образомъ кирпично-красныхъ (№ 1897b); выше слѣдуетъ толща въ 6—7 саж. неслоистаго мергеля, свѣтлорозоватаго цвѣта съ неправильными бѣлыми и зеленоватыми гнѣздами (№ 1897c), мѣстами съ красноватыми крапинами; въ мергелѣ разсѣяны зерна кварца, а мѣстами и

*) L. c. Стр. 330.

мелкій кварцевый щебень; еще выше слѣдуютъ осыпи лёсса, закрывающіе верхніе горизонты гобійскихъ породъ, пласты которыхъ слабо дислоцированы въ разныхъ направленіяхъ; напр. на лѣвомъ берегу рѣки въ обрывѣ низкой террасы противъ этого оврага гобійскіе пласты падаютъ SW ∠10°—12°.

Отъ оврага до большого *с. Синъ-дья-пу* дорога идетъ опять по низкой террасѣ, недалеко отъ подошвы холмовъ, въ склонѣ которыхъ продолжаются внизу красная, выше бѣловатыя гобійскія толщи; позади насъ, на югѣ, *хр. Чжанъ-фанъ-шань* видѣнъ на значительномъ протяженіи; на востокѣ онъ значительно выше, покрытъ обильнымъ снѣгомъ, но плоскій; къ западу отъ р. Тао-хэ гребень его расчлененный, но болѣе низкій. На сѣверѣ гребень плоской гряды, которая съ утра видна была на горизонтѣ (это, вѣроятно, хребетъ *Гуань-шань*), также покрытъ небольшимъ снѣгомъ. *С. Синъ-дья-пу* находится на этой же террасѣ праваго берега р. Тао-хэ на абс. высотѣ 1820 метр. Синъ-дья-пу.

20-го марта. До с. Чжонъ-пу (40 верстъ).

До *с. Са-ли-эръ* на протяженіи 20 верстъ дорога продолжаетъ идти по широкой долинѣ р. Тао-хэ, которая только уклоняется всё болѣе на NW, сначала NW 330°, а передъ с. Са-ли-эръ даже NW 310°; на лѣвомъ берегу рѣки горы начинаютъ повышаться и достигаютъ 200—300 метр. относит. высоты; на правомъ берегу, въ небольшомъ разстояніи отъ дороги, идущей по нижней террасѣ, тянется откосъ верхней террасы, достигающей около 100 метр. надъ уровнемъ рѣки и расчлененной на плоскіе холмы; на этомъ откосѣ мѣстами видны красные осыпи и выходы тѣхъ же гобійскихъ песчаниковъ и мергелей, покрытыхъ галечникомъ, выше котораго слѣдуетъ лёссъ. Въ 17—18 ли отъ с. Синъ-дья-пу слѣва присоединяется широкая долина большой рѣчки, текущей съ WSW; ниже ея устья лѣвый берегъ, часто подмываемый р. Тао-хэ, представляетъ высокое и длинное обнаженіе кирпично-красныхъ гобійскихъ пластовъ, падающихъ на SW ∠8°—10°; въ этомъ обнаженіи можно различить два горизонта болѣе свѣтлыхъ розоватыхъ твердыхъ породъ, по нѣсколько саженъ каждый, съ карнизами и выступами, пролегающихъ среди болѣе мягкихъ и темныхъ пластовъ, образующихъ гладкіе обрывы и осыпи; свѣтлые горизонты, вѣроятно, представляютъ мергель (подобный № 1897с), переходящій въ пуддингъ, а темные—глинистые рыхлые песчаники и глины; на головахъ гобійскихъ пластовъ несогласно налегаетъ толща сцементованнаго галечника въ 2 саж., расположеннаго на двухъ различныхъ горизонтахъ, нижній саж. на 10 выше верхняго, такъ что эта толща отлагалась на сильно размытой поверхности гобійскихъ отложеній; выше галечника слѣдуетъ лёссъ, мощностью не менѣе 100 метр.

На правомъ берегу у *с. Синъ-дянь-цзе* (20 ли), гдѣ дорога проходитъ у подошвы откоса верхней террасы, нижняя часть этого откоса представляетъ обнаженіе толщи въ нѣсколько саженъ розовато-краснаго, мѣстами свѣтлокраснаго, конгломерата-пуддинга, типичнаго гобійскаго (какъ въ горахъ къ N отъ г. Лань-чжоу, въ холмахъ Хунъ-шань у миссіи Сю-дья-чуань и т. п.); эта порода представляетъ известково-глинисто-песчанистую массу, большею частью лишенную наслоенія, въ которой разсѣяны то рѣдко, то густо, галька и щебень различныхъ породъ, величиной до кулака, но

обыкновенно мельче; часто видны также бѣловатыя пятна (обезцвѣченная порода) неправильной формы, съ развѣтвленіями, иногда въ видѣ извилистыхъ прослоевъ; мѣстами обнаруживается наслоеніе, но большею частью масса даже не дѣлится на пласты; большая или меньшая твердость различныхъ частей ея обусловливаетъ то, что поверхность обнаженій неровная, бугристая. Пласты въ общемъ простираются NW 310°—330° и падаютъ NO ∠25°—30°; это очевидно одинъ изъ болѣе твердыхъ ярусовъ гобійской свиты; на немъ мѣстами несогласно налегаетъ сѣрый сцементованный галечникъ, а выше лёссъ.

Послѣ с. Синъ-дянь-цзе дорога отходитъ отъ подножія верхней террасы, а передъ *с. Са-ли-эръ* опять приближается къ нему и здѣсь откосъ уже не представляетъ выходовъ гобійскихъ породъ, но состоитъ изъ толщи саж. въ 10 сѣраго, болѣе или менѣе сцементованнаго галечника, на которомъ лежитъ лёссъ; среди валуновъ галечника замѣчено много кристаллическихъ породъ—розоваго среднезернистаго роговообманковаго гранита, свѣтлосѣраго крупнозернистаго гранита, порфировиднаго гранита, розово-зеленаго гнейса, крупнозернистаго очковаго гнейса и т. п.; валуны достигаютъ 1 куб. арш. и даже болѣе.

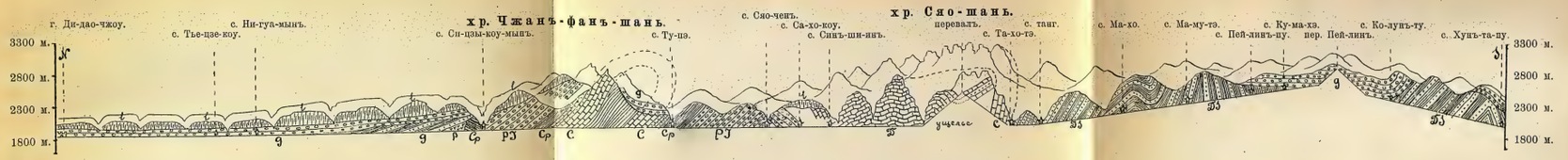
Перевалы.

Въ 1 в. за *с. Са-ли-эръ* долина р. Тао-хэ уклоняется еще болѣе на WNW и вдали, повидимому, стѣсняется болѣе высокими горами; здѣсь дорога сворачиваетъ въ боковой справа оврагъ и поднимается по его лѣвому склону на верхнюю террасу; на подъемѣ сначала видна толща крѣпко-сцементованнаго сѣраго галечника, саж. 10—15 мощности, выше ея слѣдуетъ лёссъ, внизу болѣе или менѣе яснослоистый, вверху неслоистый, саж. 15—20 мощности; съ поверхности высокой террасы видно, что она окаймлена плоскими горами, отстоящими въ 1—2 в. отъ края террасы, покрытыми лёссомъ и достигающими до 300 метр. относ. высоты. Съ террасы дорога спускается въ долину небольшого ручья—праваго притока р. Тао-хэ—къ *с. Са-ни-цзы* (50 ли) и идетъ вверхъ по этой долинѣ, усѣянной валунами и галькой тѣхъ же кристаллическихъ породъ, вымытыми изъ древняго галечника; въ склонѣ горъ надъ верхней террасой опять замѣчены красныя осыпи и выходы гобійскихъ отложеній, покрытыхъ сѣрымъ галечникомъ и лёссомъ.

Въ 5 ли выше *с. Сяо-чжонъ-коу* (55 ли, пост. дворъ) дорога опять поднимается по дефилэ въ лёссѣ (сѣро-желтомъ неслоистомъ, мѣстами слоистомъ) по правому склону долины на перевалъ, достигающій 2215 метр. абс. высоты (т. е. около 400 метр. надъ дномъ долины р. Тао-хэ); спускъ идетъ въ верховья оврага, принадлежащаго другой параллельной долинѣ праваго притока р. Тао-хэ; на склонахъ мѣстами видны небольшіе выходы красныхъ тонкослоистыхъ глинъ и глинистыхъ песчаниковъ съ зелеными пятнами и прослоями. Обогнувъ верховья этого оврага, дорога поднимается на болѣе низкій перевалъ, представляющій дефилэ въ лёссѣ и, отчасти, въ гобійскихъ породахъ: темно-кирпично-красныхъ глинахъ съ зелеными пятнами, красновато-коричневыхъ песчанисто-слюдистыхъ мергеляхъ съ зеленоватыми пятнами (№ 1898) и мелкозернистыхъ свѣтло-красныхъ песчаникахъ и конгломератахъ, чередующихся пластами въ 1—2 ф.; простираніе NO 50° над. NW ∠30°—35°.

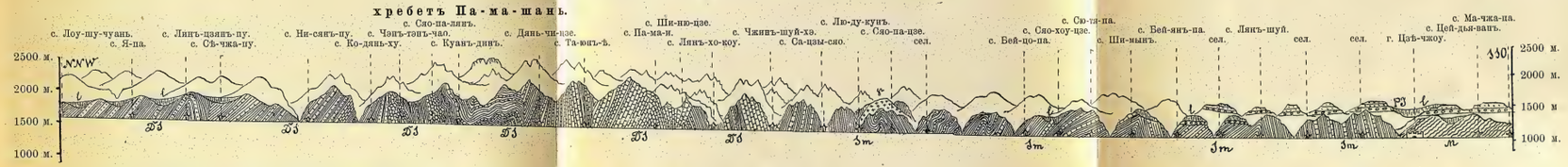
Схематическій (предварительный) профиль горныхъ цѣпей Цзинь-линъ-шаня по линіи западнаго пересѣченія.

V. Отъ г. Ди-дао-чжоу до с. Хунъ-та-пу N—S.

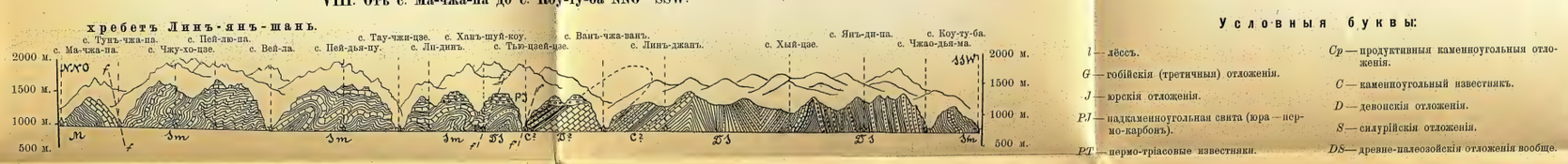


VI. Отъ с. Хунъ-та-пу до с. Лоу-шу-чуань NNW—SSO.

VII. Отъ с. Лоу-шу-чуань до с. Ма-чжа-па NNW—SSO.



VIII. Отъ с. Ма-чжа-па до с. Коу-ту-ба NNO—SSW.



IX. Отъ с. Пей-шуй до г. Чжао-хуа NNW—SSO.

Условные знаки тѣ-же, что и на табл. I. **Масштабы:** Гориз. разстояній—1 : 168,000 (4 в. въ дюймѣ). Вертик. разстояній—1 : 50,000 (500 м. въ 1 см.).

Примѣчаніе. Части маршрута отъ г. Лань-чжоу до г. Ди-дао-чжоу и отъ с. Коу-ту-ба до с. Пей-шуй опущены на профилѣ потому, что строеніе горъ на этихъ протяженіяхъ понятно и безъ чертежа въ виду его простоты; эти пробѣлы будутъ заполнены въ окончательныхъ профиляхъ въ третьемъ томѣ.

Условныя буквы:

l — лёссъ.
G — гобійскія (третичныя) отложенія.
J — юрскія отложенія.
PJ — надкаменноугольная свита (юра — пермо-карбонъ).
PT — пермо-тріасовые известняки.
Cp — продуктивныя каменноугольныя отложенія.
C — каменноугольный известнякъ.
D — девонскія отложенія.
S — силурійскія отложенія.
DS — древне-палеозойскія отложенія вообще.
Sm — метаморфизованныя образованія (древне-палеозойскія?).
M — метаморфическіе сланцы (кембрійскіе или докембрійскіе).
W — у-тайская свита Рихтофена.
A — гнейсы и гнейсо-граниты.
γ — гранитъ и сіенитъ.
β — базальтъ.
ff — сбросы.

Спускъ приводитъ къ *с. Фынъ-ся* (72 ли), расположенному въ сухой долинѣ, также открывающейся справа въ долину р. Тао-хэ; горы лѣваго склона послѣдней видны въ 5—7 в. на SW. Отъ с. Фынъ-ся дорога идетъ вверхъ по сухому руслу этой долины, усѣянному валунами тѣхъ же кристаллическихъ породъ, а также сѣраго среднезернистаго каменноугольнаго песчаника; на правомъ склонѣ долины тянутся холмы, сложенные изъ красныхъ гобійскихъ породъ, дислоцированныхъ не сильно (∠ паденія до 30°—35°) въ разныхъ направленіяхъ и покрытыхъ несогласно толщей до 2 саж. сѣраго крупнаго галечника, обрушившіяся глыбы котораго усыпаютъ красные склоны; выше его залегаетъ лёссъ, образующій притупленно-коническія или куполообразныя вершины холмовъ; впереди на N видны болѣе высокіе холмы и за ними плоскія высоты *Гуань-шаня*.

Въ обрывахъ лѣваго берега надъ русломъ видны болѣе новые наносы: внизу мѣстами сѣрые слоистые и мелкіе галечники и пески, сажени 3 мощности; на нихъ (а мѣстами и во впадинахъ, вымытыхъ въ этой толщѣ до уровня русла) лежатъ красновато-желтые слоистые песчано-глинистые наносы. Въ отдѣльномъ холмѣ лѣваго склона у *с. Чжонъ-пу*, покрытомъ кумирнями, также видна толща сѣраго твердаго конгломерата въ 2 саж., налегающаго несогласно на рыхлыхъ красныхъ гобійскихъ породахъ и покрытаго лёссомъ. С. Чжонъ-пу.

У *с. Чжонъ-пу*, лежащаго на абс. высотѣ 2070 метр., изъ холмовъ лѣваго склона долины выходитъ болѣе короткая вьючная дорога изъ г. *Гунъ-чанъ-фу*, обходящая г. Линъ-дао. Въ этомъ селеніи и во всѣхъ, пройденныхъ нами отъ г. Линъ-дао, употребляется каменный уголь, привозимый на вьюкахъ и на телѣгахъ изъ мѣстности *Ваканъ-сянь*, находящейся въ 40 ли отъ Чжонъ-пу по нашей дорогѣ въ Лань-чжоу; уголь этотъ привозится въ видѣ небольшихъ кусковъ и мелочи.

Вчера и сегодня замѣчено, что по дну долины р. Тао-хэ на влажныхъ мѣстахъ, а также на нижней террасѣ у подошвы откоса верхней, почва часто покрыта болѣе или менѣе густыми выцвѣтами солей.

21-го марта. До г. Лань-чжоу (45 верстъ).

Въ 1 в. выше с. Чжонъ-пу долина съуживается и на ея склонахъ появляются уже выходы *надкаменноугольныхъ* отложеній, верхніе ярусы которыхъ похожи на гобійскія породы; граница тѣхъ и другихъ пролегаетъ вѣроятно немного сѣвернѣе с. Чжонъ-пу, но не обнажена. Надкаменноугольная свита представляетъ сначала чередованіе тонкихъ пластовъ въ 1—2 ф. свѣтлосѣро-красноватаго и сѣро-лиловаго рыхлаго песчаника съ такими же пластами сѣро-красныхъ и сѣро-фіолетовыхъ глинъ; песчаники крупнозернистые и часто содержатъ мелкую гальку, такъ что переходятъ въ конгломератъ; простираніе сначала NO 50°—60° пад. NW ∠30°. Далѣе, въ болѣе низкихъ горизонтахъ, всё болѣе увеличивается количество пластовъ песчаника и конгломерата и пласты эти утолщаются до 2 саж.; свита образуетъ нѣсколько складокъ, мѣстами съ паденіемъ крыльевъ до 40°—50° въ разныхъ направленіяхъ, но преимущественно NO ∠30°—50°; благодаря рыхлости породъ обрывы ихъ обилуютъ нишами, впадинами, карнизами и выступами различной формы; количество глинъ уменьшается, прослои ихъ становятся Надкаменноугольная свита.

тоньше и часто выклиниваются. Въ песчаникахъ и конгломератахъ часто видно діагональное наслоеніе, мѣстами волнистое.

Передъ *с. Пей-ань* (15 ли) обнажаются песчаники сѣро-розоватые неровнозернистые, известково-глинистые рыхлые (№ 1899a) и мелкозернистые болѣе твердые (№ 1899b), переслаивающіеся съ свѣтлорозовато-сѣрыми (№ 1899c), желто-сѣрыми и зеленовато-сѣрыми мелкозернистыми известково-глинистыми песчаниками и съ красноватыми и зеленоватыми глинами; кое гдѣ видны пласты и толщи песчаниковъ и глинъ болѣе темно-краснаго цвѣта, мощностью до 3 саж. Возлѣ с. Пей-ань эта свита поднимается уже до вершинъ плоскихъ, но крутобокихъ горъ, достигающихъ 300—400 метр. надъ дномъ долины.

Подъемъ на Гуань-шань.

Выше этого селенія долина съуживается и начинаютъ преобладать свѣтлосѣро-красные довольно рыхлые конгломераты, сначала мелкозернистые, далѣе же галька, большею частью угловатая, увеличивается до кулака; мощные пласты ихъ, довольно ясно наслоенные, переслаиваются съ темно-красноватыми глинами; въ одномъ мѣстѣ замѣчена толща въ нѣсколько саженъ зеленоватыхъ песчаниковъ, глинъ и конгломератовъ, а зеленоватые песчаниковые и глинистые прослои довольно часто видны въ красноватыхъ конгломератахъ, песчаникахъ и глинахъ; простираніе здѣсь болѣе однообразно—NW над. SW ∠25°—30°. Въ обрывахъ обоихъ склоновъ эти коренныя породы довольно часто смѣняются мощными слоистыми наносами, состоящими изъ того же матеріала, или же неслоистымъ лёссомъ; два раза дорога поднимается на такой лёссовый склонъ изъ за узкости дна ущелья; послѣ перваго подъема замѣченъ рядъ выходовъ сѣро-зеленоватаго мелкозернистаго известняка, содержащаго кварцъ, хлоритъ и эпидотъ (№ 1900), разбитаго трещинами на мелкіе куски и переслаивающагося съ кварцево-глинистымъ, нѣсколько блестящимъ, сланцемъ; простираніе мѣняется отъ SW 260° до NW 280°, паденіе большею частью крутое на S; въ одномъ мѣстѣ къ бугру этихъ породъ несогласно прислонена толща сѣро-краснаго конгломерата, такъ что свита надкаменноугольныхъ отложеній трансгрессируетъ на размытыхъ выходахъ болѣе древнихъ породъ, среди которыхъ вѣроятно есть и кристаллическія—граниты и гнейсы, судя по обилію ихъ валуновъ въ потретичныхъ наносахъ и гальки въ надкаменноугольныхъ конгломератахъ.

Далѣе въ пестрой свитѣ паденіе опять становится NW, простираніе NO 40° до NW 350°; затѣмъ простираніе переходитъ въ NW 295° над. SW ∠40° и замѣчается чередованіе тонкослоистыхъ болѣе рыхлыхъ песчаниковъ съ зеленоватыми и бѣловатыми прослоями и толстослоистыхъ красно-коричневыхъ мелкозернистыхъ известково-глинистыхъ песчаниковъ съ тонкими прожилками и прослойками бѣлаго кальцита (№1901a) и пропластками въ 1—2 д. розовато-сѣраго плотнаго известняка (№ 1901b). Послѣ этихъ выходовъ дорога поднимается на лѣвый склонъ расширившагося ущелья и идетъ по неслоистому лёссу до *с. Ма-чжинъ-коу* (30 ли), послѣ котораго слѣдуетъ крутой подъемъ къ перевалу; здѣсь подъ неслоистымъ лёссомъ часто обнажаются тѣ же красные конгломераты и песчаники, обилующіе желтыми гнѣздами и прослоями желтаго песчаника; залеганіе ихъ неясно; на склонахъ долины, развѣтвившейся на нѣсколько

вершинъ, также мѣстами видны небольшіе выходы сѣро-красныхъ конгломератовъ, близкихъ къ горизонтальному положенію.

Перевалъ *Куэ-шань* (по Г. Н. Потанину *Янъ-го-сань)* достигаетъ абс. высоты 2.690 метр.; съ него открывается видъ только на плоскія вершины хребта, который на югѣ представляетъ болѣе высокую (метр. на 200—300 выше перевала), но плоскую гриву, пересѣченную нами по ущелью; на сѣверѣ, въ глубокомъ оврагѣ, на лѣвомъ склонѣ видѣнъ значительный выходъ толстослоистыхъ малонарушенныхъ породъ, вѣроятно принадлежащихъ къ надкаменноугольнымъ отложеніямъ, судя по красноватымъ осыпямъ. На картахъ Крейтнера и Л. Лоци этотъ хребетъ названъ, по китайскимъ источникамъ, *Гуань-шань;* возможно, что слышанное мною названіе Куэ-шань представляетъ только мѣстное произношеніе слова Гуань-шань. Перевалъ Куэ-шань.

Спускъ съ перевала крутой, обилующій ясными выходами болѣе или менѣе твердыхъ и болѣе свѣтлыхъ или темныхъ песчаниковъ и конгломератовъ надкаменноугольной свиты, простиранія NW пад. SW; преобладаютъ мелкозернистые известково-глинистые красновато-коричневые рыхлые песчаники (№ 1902a), часто съ діагональнымъ наслоеніемъ, буро-красные съ желтоватыми прослоями твердые пудинги (№ 1902b) и буро-красные довольно твердые конгломераты (№ 1902c). Далѣе, гдѣ дорога идетъ уже по дну долины рч. *Хуанъ-ю-хэ*, эти выходы становятся рѣже и замѣняются новѣйшими наносами, слоистыми и неслоистыми: розоватыми, зеленоватыми и желтоватыми глинистыми песками, песчанистыми глинами и мелкозернистымъ галечникомъ, представляющими продукты размыва надкаменноугольныхъ отложеній. Ниже *с. Сяо-ку-цзе* коренныя породы представляютъ также мелкозернистые конгломераты, но большею частью сѣро-красные и розоватые, мѣстами кирпично-красные (№ 1903) известково-глинистые рыхлые песчаники съ рѣдкими прослоями и толщами зеленоватаго цвѣта; простираніе измѣняется отъ NW до NO, паденіе SW, NW и NO. Сѣверный склонъ.

Передъ *с. Ва-канъ-сянь* красная надкаменноугольная свита, падающая здѣсь полого на SW, поднимается на верхнюю часть склона и изъ-подъ нея выходитъ свита зеленоватаго цвѣта, состоящая изъ толстыхъ пластовъ грязно-зеленоватаго твердаго конгломерата (№ 1904a) и болѣе или менѣе твердаго свѣтло-зеленовато-сѣраго мелкозернистаго известково-слюдисто-глинистаго песчаника (№ 1904b), переходящаго въ мергель; видны также незначительные прослои зеленоватыхъ глинъ; эта свита продолжается до селенія, гдѣ достигаетъ уже около 50 саж. мощности и образуетъ небольшую второстепенную складку. Въ боковой слѣва (западной) долинѣ на лѣвомъ склонѣ видны старые отвалы каменноугольныхъ шахтъ; дѣйствующія копи находятся по этой же боковой долинѣ въ 1—2 и болѣе верстахъ отъ с. Ва-канъ-сянь; уголь добывается кусками до 0,5 куб. фута; онъ черный, очень легкій, но твердый, мѣстами матовый, мѣстами блестящій, съ неровнымъ изломомъ (№ 1905); черта черная; загорается легко и горитъ короткимъ, сильно коптящимъ пламенемъ, не вспучиваясь, но растрескиваясь на мелкіе куски; при прокаливаніи порошка его въ тиглѣ выдѣляется много копоти и летучихъ веществъ и получается темносѣрый блестящій слабо спекшійся коксъ; шахтъ 7 или 8 и въ нихъ работаетъ, преимущественно зимой, 40 — 50 человѣкъ. Добытый уголь ве- С. Ва-канъ-сянь. Угольныя копи.

зется на югъ до г. Ди-дао-чжоу, на сѣверъ до г. Лань-чжоу, гдѣ продается по 5—7 чохъ за 2 гина, т. е. около 13 коп. за пудъ.

Возлѣ с. Ва-канъ-сянь, которое, кромѣ добычи угля занимается также въ большихъ размѣрахъ производствомъ глиняной и муравленой посуды, съ SW присоединяется долина болѣе значительной рѣчки; ниже сліянія на склонахъ расширившейся долины начинаются выходы болѣе древнихъ породъ, именно чередующіеся пласты черныхъ кремнисто-глинистыхъ сланцевъ съ болѣе или менѣе многочисленными грязно-бѣлыми кальцитово-кварцевыми прослойками (№ 1906a), гнѣздами и прожилками (1906a′) и зеленовато-сѣроватыхъ или буро-сѣрыхъ съ темносѣрыми прослоями кварцево-известняковыхъ сланцевъ съ бо́льшимъ или меньшимъ количествомъ эпидота и хлорита (№ 1906b и b′), съ бѣлыми кварцево-кальцитовыми прожилками; въ первомъ выходѣ на правомъ склонѣ противъ с. Ва-канъ-сянь видны черныя осыпи (углистыхъ глинъ?) между пластами этихъ твердыхъ породъ, простирающихся отъ NW 280° до SW 245° пад. отвѣсное или крутое (рѣдко до 60°) въ ту или другую сторону. Эта свита, вѣроятно, тождественная съ породами разрушенныхъ выходовъ на южномъ склонѣ хребта (№ 1900), сильно дислоцирована и въ значительной степени метаморфизована; я полагаю, что она древнѣе карбона и что угольные пласты окрестностей Ва-канъ-сянь принадлежатъ не ей, а нижнимъ горизонтамъ зеленой конгломератово-песчаниковой свиты, начавшейся передъ этимъ селеніемъ.

Горы, сложенныя изъ этой древней свиты, имѣютъ крутые склоны, но плоскокуполообразныя вершины; къ сожалѣнію эти породы распространяются только на 5—6 ли ниже с. Ва-канъ-сянь, далѣе же до г. Лань-чжоу оба склона долины, по которой все время идетъ дорога, покрыты мощной толщей лёсса и не представляютъ обнаженій коренныхъ породъ; окружающія горы, т. е. сѣверный склонъ хребта *Гуань-шань*, понижаются уступами и устье долины открывается къ западному предмѣстью г. Лань-чжоу.

Въ г. *Лань-чжоу* я опять завернулъ къ о. Демеестеръ, который по моей просьбѣ, во время одной изъ своихъ поѣздокъ по приходу, собралъ нѣкоторыя свѣдѣнія о каменноугольныхъ копяхъ *Кё-дья-ванъ*, находящихся въ 7 ли отъ одноименнаго селенія съ католической церковью, отстоящаго въ 60 ли на SO отъ города въ томъ же Гуань-шанѣ (эти копи уже упоминались вкратцѣ въ т. I, стр. 379). Судя по нѣсколькимъ образчикамъ породъ, привезеннымъ мнѣ миссіонеромъ, эти копи находятся среди выходовъ зеленовато-сѣрыхъ конгломератовъ, галька которыхъ главнымъ образомъ состоитъ изъ кварца, бѣлаго мусковитоваго гнейса и гнейсо-гранита и розоватаго двуслюдистаго гранита (№ 1907a); кромѣ конгломерата тамъ попадается и сѣрый неровнозернистый песчаникъ (№ 1907b); изъ шахты вмѣстѣ съ углемъ добываются куски твердой сѣрой сланцеватой глины (№ 1907c), желтой охристой глины (№ 1907d) и зеленовато-сѣраго мелкозернистаго песчаника (№ 1907e); это подтверждаетъ мое предположеніе, что близъ с. Ва-канъ-сянь угленосными являются не древніе сланцы и известняки, а нижніе горизонты зелено-сѣрой конгломератово-песчаниковой свиты.

Угольныя копи Кё-дья-ванъ.

Въ копяхъ Кё-дья-ванъ уголь получается порошкообразный и изъ него, въ смѣси

МАРШРУТЪ №10
В. А. ОБРУЧЕВА
въ ЦЗИНЬ-ЛИНЪ-ШАНЪ
(отъ г. Бао-цзи черезъ г. Хой-сянь,
Ло-янъ, Гуань-юань, Цзѣ-чжоу
въ г. Лань-чжоу)
1894 г.
Масштабъ 20 в. въ дюймѣ
1:840,000
40 верстъ
20 15 10 5 0 5 10 15 20 25 30 35
36°
105°

съ глиной, приготовляютъ брикеты; глубина шахтъ до 200 кит. джановъ (по 3,58 метр.), уклонъ довольно крутой, добыча незначительная; окружающія горы покрыты лёссомъ и утесовъ мало, преимущественно синевато-сѣраго цвѣта. Копи отстоятъ не очень далеко отъ дороги изъ Лань-чжоу въ Ди-дао-чжоу, т. е. находятся вѣроятно въ томъ же поясѣ сѣвернаго склона Гуань-шаня, какъ и копи Ва-канъ-сянь. Угольная мелочь залегаетъ гнѣздообразно въ *рыхлыхъ* синевато-сѣрыхъ сланцахъ (т. е. сланцеватыхъ глинахъ, судя по образчику; это указаніе о. Демеестера даетъ основаніе думать, что и „утесы“ синевато-сѣраго цвѣта, попадающіеся вблизи копей, представляютъ выходы тѣхъ же глинъ).

Пребываніе въ г. Лань-чжоу.

Въ *г. Лань-чжоу* я провелъ 12 дней—съ 22-го марта по 3-е апрѣля; съ полученіемъ денегъ изъ ямыня произошла такая же исторія, какъ и годъ тому назадъ (см. т. I, стр. 375) и цѣлую недѣлю заняли хлопоты по этому дѣлу—справки по всѣмъ ямынямъ, отправка телеграммы въ Пекинъ въ посольство, полученіе оттуда отвѣта и, наконецъ, денегъ; къ этому времени пришли также мои верблюды съ багажемъ и коллекціями, зимовавшіе въ Боро-балгасунѣ; нужно было дать имъ нѣсколько дней отдыха и въ это время укупорить коллекціи, которыя я отправлялъ впередъ до г. Лянъ-чжоу съ моими наемными китайцами-возчиками изъ Сяо-чао, возвращавшимися теперь домой.

Во время моего пребыванія въ Лань-чжоу погода съ 22-го по 27-ое марта стояла пасмурная и холодная, часто дули пыльные, хотя слабые, вѣтры, такъ что ближайшія горы рѣдко были видны; три раза ночью былъ небольшой морозъ, днемъ термометръ рѣдко поднимался выше $+5^0$ Ц.: съ 28-го марта по 2-ое апрѣля было ясно и температура постепенно повышалась, такъ что 2-го апрѣля въ 2 часа дня въ тѣни было $+29^0$ Ц., а по ночамъ не ниже $\mp 8^0$ и въ ночь на второе апрѣля даже $+14^0$; 31-го марта въ 4 ч. дня съ NW налетѣлъ желтый вѣтеръ съ тучами пыли, которыя въ короткое время закрыли весь горизонтъ и даже ближайшія окрестности, словно густымъ туманомъ; покрапалъ небольшой дождикъ и затѣмъ до вечера было пасмурно; въ остальные дни этого періода вѣтеръ былъ слабый и воздухъ довольно прозрачный.

ГЛАВА XXIII.

ЭЦЗИНЪ-ГОЛЪ И БЕЙ-ШАНЬ.

Отъ г. Цзинь-та-сы до урочища Цобу-борикъ на озерѣ Гашіунъ-норъ.

(23-го сентября—13-го октября 1893 г.).

Оазисы по р. Линъ-шуй.—С. Сяо-хо-коу.—Степь и пески.—Остатки р. Линъ-шуй.—Урочище Си-эръ.—Хр. Пустынный.—Фанзы Цзю-шай-дянь.—Гнейсовые холмы.—Фанзы Тей-цанъ.—Сѣверная цѣпь хр. Пустыннаго.—Верхне-гобійскіе конгломераты.—Нижне-гобійскія отложенія.—Южныя гряды хр. Эцзинъ-ула. — Каменноугольные известняки. — Урочище Та-ванъ. — Сѣверныя гряды хр. Эцзинъ-ула.—Известняки.—Разновидности бурой корки.—Песчаная шлифовка.—Русло Эцзинъ-гола.—Окраина пустыни.—Шлифованный щебень.—Урочище Та-са-ванъ.—Скопленія песка.—Старое русло.—Гобійскіе холмы.—Бугры раздуванія.—Урочище Цаганъ-тохой.—Примѣры песчаной шлифовки.—Экскурсія въ горы Боро-ула.—Гобійская терраса.—Известняковыя гряды.—Бурая корка.—Урочища Цаганъ-берюкъ и Выдынъ-суханъ.—Послѣдніе холмы хр. Боро-ула.—Урочище Дунгдуръ-сулэ.—Окраина рѣчного оазиса.—Урочище Хара-сухай.—Непроходимость дороги въ Алашань.—Измѣненіе маршрута.—Рукава Эцзинъ-гола.—Разстройство каравана.—Вымирающія деревья.—Урочище Куку-борикъ.—Рукава Наринъ-голъ и Ихэ-голъ.—Урочища Куку-сумэ и Сархиру.—Низовья р. Ихэ-гола.—Урочище Цобу-борикъ.—Объясненіе къ картѣ.

23-го сентября. До с. Сяо-хо-коу (23 версты).

Оазисы по р. Линъ-шуй.

Отъ городка *Цзинь-та-сы* (см. т. I, стр. 568, гдѣ я писалъ Динъ-та-сы согласно мѣстному произношенію Тингъ-тха-сы) поясъ оазиса праваго берега *р. Линъ-шуй* развѣтвляется на двѣ полосы, между которыми располагается солонцовая степь съ небольшимъ русломъ и выцвѣтами соли на рыхлой почвѣ, поросшей осокой и дэрису. Дорога идетъ по этой степи на NO 35°, постепенно приближаясь къ правой вѣтви оазиса, которую достигаетъ въ 8 ли отъ городка у какой то могилы съ памятникомъ, а затѣмъ направляется по окраинѣ этой вѣтви, представляющей пашни, обсаженныя деревьями, мѣстами заросли дэрису и кое гдѣ плоскіе оголенные бугры, усыпанные мелкой галькой; противъ могилы среди солонцовой степи видѣнъ одинокій большой бугоръ сыпучаго сѣраго песка.

Далѣе до самаго ночлега дорога идетъ по мѣстности такого же характера—то по небольшимъ участкамъ оазиса, разбросаннымъ среди солонцовой степи, то по этой степи, мѣстами ровной, мѣстами покрытой буграми сѣраго рѣчного песка, поросшаго тамарис-

комъ, мѣстами неровной солонцовой, поросшей осокой и мелкимъ тамарискомъ; попадаются также плоскіе оголенные бугры, усыпанные галькой; вся эта мѣстность покрыта прежними рѣчными, отчасти озерными, отложеніями и кое гдѣ нетолстымъ слоемъ неслоистаго лёсса; на горизонтѣ справа и слѣва, то ближе, то дальше, тянутся полосы оазисовъ; мѣстами же справа отъ дороги, т. е. на OSO, оазисовъ не видно и степь уходитъ за горизонтъ; горъ ни на востокѣ, ни на западѣ не видно—мы находимся въ предѣлахъ *принаньшаньской впадины*, отдѣляющей систему Лунъ-шаня, принадлежащую еще къ Нань-шаню, отъ обширной горной страны Бей-шаня.

Оросительные каналы въ это время года сухіе и жители пользуются водой изъ колодцевъ, глубина которыхъ 2—3 арш.; колодцы обыкновенно расположены въ углубленіяхъ почвы и стѣнки ихъ закрѣплены плетнемъ изъ хвороста. По разспросамъ, въ 6 дняхъ пути отъ г. Цзинь-та-сы по нашей дорогѣ есть озеро *Ку-лу-нэ*, въ которомъ добывается поташъ (?) и поваренная соль.

24-го сентября. До мѣстности Си-эръ (28 верстъ).

С. Сяо-хо-коу состоитъ изъ отдѣльныхъ фанзъ, разбросанныхъ среди полей и рощъ тополя и ивы на абс. высотѣ 1260 метр. вокругъ небольшого укрѣпленія. Вотъ уже четвертый день нашего пути отъ Су-чжоу, что днемъ дуетъ легкій NO, а вечеромъ и ночью тихо; воздухъ не вполнѣ прозрачный, такъ что Нань-шань на южномъ горизонтѣ видѣнъ плохо. С. Сяо-хо-коу.

Отъ ночлега дорога идетъ на NO 30° по степи, окаймленной справа и слѣва оазисами, а впереди замкнутой бугристыми тамарисковыми песками; почва степи состоитъ изъ слоистаго лёсса, подъ которымъ, судя по выбоинамъ дороги, залегаетъ сѣрый рѣчной песокъ; передъ первой грядой песковъ степь становится галечной, съ участками глинистой (лёссовый илъ) или песчаной почвы, поросшей дэрису. Бугристые пески состоятъ изъ желто-сѣраго мелкаго и ровнозернистаго песка (№ 1180), съ поверхности покрытаго глинистой коркой; бугры достигаютъ 3—4 саж. вышины, тянутся NO—SW и поросли тамарискомъ; мѣстами видна только одна цѣпь бугровъ, мѣстами цѣлыя группы ихъ.

За этими песками оазисы всё болѣе и болѣе рѣдѣютъ, представляя одинокія фанзы или поселки въ 2—3 фанзы съ пашнями и деревьями, разбросанные кое гдѣ среди кустарниковыхъ песковъ или солонцово-кустарниковой степи (поросшей тамарискомъ, дэрису и осокой); степь занимаетъ впадины и отдѣльныя болѣе или менѣе обширныя площади между песками; почва дороги—то слоистый лёссъ, то сѣрый песокъ; галечныя площадки попадаются рѣдко. Гряды песчаныхъ бугровъ простираются O—W до NO—SW; въ свѣже-наметенныхъ барханахъ или валахъ между буграми крутой склонъ обращенъ на SO; на буграхъ растительность (тамарискъ, осока) ютится болѣе на склонахъ, обращенныхъ на N и NW, тогда какъ южные и юго-восточные склоны отчасти оголены; всё это указываетъ на преобладаніе N и, особенно, NW вѣтровъ. Кромѣ цѣпей бугровъ здѣсь уже много цѣлыхъ площадей бугристо-кустарниковыхъ песковъ. Степь и пески.

На солонцово-кустарниковой степи поверхность почвы неровная, мѣстами покрытая густыми выцвѣтами соли (№ 1181); почва рыхлая, глинисто-песчаная, пористая, но

поры горизонтальны; въ почвѣ содержится много органическихъ остатковъ въ видѣ стеблей, листьевъ и корней осоки и тамариска. Изрѣдка попадаются сухія русла съ сѣрымъ пескомъ, направленныя съ SW на NO; очевидно, что во время половодья, когда рѣка Линъ-шуй переполнена, избытокъ воды попадаетъ въ эти русла и орошаетъ степь и пески, въ прочее время года лишенные проточной воды.

Въ 40 ли отъ Сяо-хо-коу исчезаютъ и отдѣльныя фанзы; только кое гдѣ видны развалины жилищъ, указывающія, что до дунганскаго мятежа населеніе было нѣсколько гуще; можетъ быть и мятежъ тутъ не причемъ, а жители удалились изъ за надвигающихся песковъ и уменьшившагося плодородія полей? На востокѣ видна цѣпь плоскихъ голыхъ барханов, а позади нихъ въ бинокль можно различить еще больше сыпучихъ песковъ; слѣва отъ дороги, т. е. на WNW и NW, также тянутся бугристые пески, мѣстами обнаженные, которые доходятъ до подножія южной гряды *Бей-шаня*, показавшейся сегодня на сѣверо-западномъ горизонтѣ; бугры становятся выше—до 5—6 саж.; дорога идетъ большею частью по песчаной почвѣ, поросшей тамарискомъ, дэрису, кое гдѣ деревьями (ива, тополь, цза-эръ) и покрытой небольшими буграми песка. Въ одномъ мѣстѣ дорога пересѣкаетъ широкое (15—18 саж.) сухое русло, въ обрывистыхъ берегахъ котораго, достигающихъ 1—$1^1/_2$ саж. вышины, мѣстами обнажаются слоистыя розовато-сѣрыя глины и сѣрые пески.

За русломъ дорога идетъ по окраинѣ сѣверныхъ песковъ; среди бугровъ есть и голые барханы; песокъ желто-сѣрый (но нѣсколько желтѣе, чѣмъ № 1180), мелкій, ровнозернистый (№ 1182); въ промежуткахъ между буграми разстилается солонцово-кустарниковая степь или голыя глинистыя площади; послѣднія часто расчленены раздуваніемъ на бугры въ 1—$1^1/_2$ саж. вышины съ ровной, столовой вершиной; въ ихъ откосахъ и обрывахъ видѣнъ слой розовато- или сѣро-желтаго слоистаго пористаго лёсса (№ 1183) въ 1—2 ф. мощности; подъ нимъ залегаетъ сѣрый слоистый песокъ, иногда съ мелкой галькой; выдуваніе этого песка обусловливаетъ обрушеніе лёсса глыбами и постепенное уменьшеніе бугровъ. Въ одномъ мѣстѣ песокъ наметенъ вокругъ двухъ тополей, которые засыпаны до половины и надъ бугромъ торчатъ только ихъ вѣтви.

Остатки р. Линъ-шуй.

Передъ мѣстностью *Си-эръ*, гдѣ живутъ китайцы-пастухи, дорога пересѣкаетъ русло съ небольшой рѣчкой, глубиной въ мелкихъ мѣстахъ (на перекатахъ) только въ $^1/_4$—$^1/_2$ арш., шириной въ 3—5 саж.; по руслу вдоль воды топкіе зыбуны сѣраго песка; это все, что осталось отъ соединенныхъ рѣкъ *Линъ-шуй* и *Да-бей-хэ*, столь многоводныхъ въ оазисѣ Су-чжоу и почти цѣликомъ расходуемыхъ на орошеніе пройденныхъ нами оазисовъ, такъ что до Эцзинъ-гола онѣ доносятъ очень мало воды. У брода къ этой рѣчкѣ присоединяется первое, пересѣченное нами, сухое русло, дно котораго на 2—3 арш. выше уровня рѣчки, такъ что оно оканчивается обрывомъ; за бродомъ мы остановились на ночлегъ.

Съ утра на сѣверо-западномъ горизонтѣ показался *Бей-шань* въ видѣ плоскаго вала съ отдѣльными плоско-коническими вершинами; съ бугровъ песка вокругъ ночлега въ мѣстности *Си-эръ* можно было видѣть въ бинокль, что пески тянутся до подножія

горъ, начинающихся плоско-куполообразными холмами чернаго цвѣта, разсѣянными порознь, цѣпями и группами, по пьедесталу южной цѣпи Бей-шаня, простирающейся приблизительно O—W; эти холмы, пьедесталъ и горы совершенно безплодны и названы мною *Пустыннымъ* хребтомъ.

25-го сентября. До фанзъ Цзю-шай-дянь (33 версты).

Урочище Си-эръ.

Вокругъ мѣста ночлега (абс. высота 1210 метр.) вышина бугровъ большею частью 2—3 саж.; кое гдѣ наметены голые барханы, обращенные крутымъ склономъ на S или OSO, вышиной въ 2—3 саж., изрѣдка въ 6—7 саж.; болѣе крутые склоны бугровъ также обращены на S или SO; растительность на буграхъ—тамарискъ, тростникъ, мелкій саксаулъ; между буграми расположены болѣе или менѣе обширныя впадины и площадки съ песчаной почвой, кое гдѣ усыпанной мелкой галькой, поросшей тростникомъ и тамарискомъ или же съ почвой рыхлой солонцовой съ тѣми же растеніями и выцвѣтами соли, или наконецъ, голой глинистой изъ слоистаго лёсса. Въ расположеніи песчаныхъ бугровъ не замѣтно какого либо порядка.

Въ *Пустынномъ* хребтѣ, за передовыми очень плоскими грядами мѣстами видны болѣе высокія скалистыя гряды или отдѣльныя скалистыя горы. На юго-восточномъ горизонтѣ, за голыми барханными песками праваго берега русла, вдали тянется длинная цѣпь очень плоскихъ горъ съ одной болѣе высокой мелко-зубчатой группой; эта цѣпь очевидно принадлежитъ еще *Лунъ-шаню*.

Отъ урочища Си-эръ дорога направляется на O и вскорѣ выходитъ изъ бугровъ на ровную солонцовую степь съ одинокой фанзой пастуховъ, нѣсколькими развалинами и деревьями цза-эръ; слѣва, т. е. на сѣверѣ, тянутся пески до подножія Пустыннаго хребта, справа видно то-же широкое русло р. *Линъ-шуй*, въ которомъ вода сохранилась только въ немногочисленныхъ ямахъ и теченіе если есть, то подземное. Миновавъ эту равнину, дорога нѣкоторое время опять пересѣкаетъ пески, съ разсѣянными среди нихъ многочисленными усѣченно-коническими буграми раздуванія, въ которыхъ подъ слоистымъ лёссомъ сѣро-желтаго цвѣта обнажаются тонконаслоенные желто-сѣрые рѣчные пески или діагонально-наслоенные эоловые пески, мѣстами же чередующіеся слои сѣрой и желтой иловатой глины; попадаются также остатки старыхъ раздуваемыхъ песчаныхъ бугровъ, въ которыхъ слои песка падаютъ периклинально—во всѣ стороны отъ центра—и обилуютъ корнями и стеблями тамариска и тростника; въ береговыхъ обрывахъ русла видны слоистые пески, слоистая глина и мелкая галька. Это сухое русло и дорога, идущая вблизи него, постепенно приближаются къ подножію Пустыннаго хребта; вмѣстѣ съ тѣмъ рѣдѣютъ и пески, представляющіе здѣсь куполообразные или плоско-коническіе бугры въ 1—2 саж. вышины, большею частью густо поросшіе низкимъ хармыкомъ (т. е. пески могильниковаго типа, но крупныхъ размѣровъ) и разбросанные среди голыхъ площадей, усыпанныхъ мелкимъ щебнемъ или покрытыхъ растрескавшейся глинистой коркой, мѣстами съ выцвѣтами соли.

Передовые холмы *Пустыннаго* хребта имѣютъ столовыя или плоско-куполообразныя формы, почти лишены обнаженій, но усыпаны щебнемъ; болѣе крупные обломки представляютъ, главнымъ образомъ, сѣроватые, красновато-сѣрые и розоватые крупно-

Хребетъ Пустынный.

кристаллическіе известняки (№ 1184a); въ мелкихъ обломкахъ замѣчены тѣ же известняки, черный плагіоклазовый порфиритъ (№ 1184b), сѣро-зеленый мелафиръ или авгитово-оливиновый порфиритъ (1184c), грязно-зеленый среднезернистый оливиновый габбро (№ 1184d), свѣтлосѣрый гранитъ-порфиръ (№1184e), темносѣрый кварцевый порфиръ (№ 1184f), розовый крупнозернистый роговообманковый гранитъ (№ 1184g) и розовый аплитъ съ прожилками эпидота (№ 1184h). Кое гдѣ на склонахъ холмовъ попадаются и разрушенные выходы коренной породы, именно кирпично-краснаго или желто-розоваго *гобійскаго* конгломерата (№ 1185), лишеннаго наслоенія и переполненнаго мелкими, а мѣстами и очень крупными (до ½—1 куб. ф.) угловатыми обломками вышеперечисленныхъ породъ, а также прожилками кальцита. Съ вершины ближайшихъ къ дорогѣ холмовъ видно, что далѣе эти холмы сливаются, образуя плато, надъ которымъ поднимается уступомъ второе болѣе высокое плато; его окраина также расчленена размывомъ и раздуваніемъ на плоскіе холмы. Относит. высота первыхъ холмовъ 8—10 саж.; щебень на склонахъ отполированъ пескомъ, но не очень сильно; черно-бурой корки на щебнѣ не видно.

Далѣе дорога продолжаетъ идти на ONO 70—80° вдоль подошвы этихъ холмовъ по почти совершенно голой пустынѣ, усыпанной мелкимъ щебнемъ и гравіемъ; кое гдѣ попадаются кустики хармыка; въ нѣсколькихъ верстахъ далѣе подошва холмовъ отдаляется отъ дороги, а справа отъ дороги пустыня немного оживляется — видны глинистыя площади, голыя или поросшія колючкой, и бугры песка съ хармыкомъ, а вдали, верстахъ въ 7 — 10, тянется оазисъ, сопровождающій русло *р. Эцзинъ-гола.* Затѣмъ холмы опять приближаются къ дорогѣ, но въ этой части они выше и скалисты, представляя почти сплошныя обнаженія, съ поверхности разрушенныя на мелкіе обломки или же распадающіеся на кусочки при первомъ ударѣ молотка, вслѣдствіе обилія явныхъ и скрытыхъ трещинъ; въ виду такой разрушенности выходовъ условія залеганія породъ не вполнѣ ясны. Повидимому главная масса холмовъ состоитъ изъ сѣро-розовой и сѣро-красной порфировой брекчіи (№ 1186a), буро-сѣраго порфироваго туфа (№ 1186b), лилово-бураго фельзита (№ 1186b′), бураго (№1186c′) и темно-бураго (№ 1186c) кварцеваго порфира, мѣстами изобилующихъ прожилками кальцита (напр. грязно-зеленый фельзитъ № 1186d, образующій жилы); среди этихъ порфировыхъ породъ замѣчены неправильныя гнѣзда и цѣлыя штокообразныя массы сѣраго и бѣлаго мелкокристаллическаго известняка (№ 1186e); вѣроятно это глыбы известняка, попавшія въ массу порфировъ, ихъ туфовъ и брекчій при выходѣ (изліяніи) этихъ массивныхъ породъ; другія подобныя же гнѣзда и штокообразныя массы представляютъ розово-зеленый крупнозернистый біотитово-роговообманковый гранитъ (№ 1186f); мѣстами фельзитъ розово-красный и обилуетъ свѣтло- и темно-зелеными прожилками и примазками (1186g). Склоны этихъ холмовъ совершенно голые, усыпанные щебнемъ этихъ коренныхъ породъ или представляющіе разрушенные выходы ихъ; цвѣта преобладаютъ красные и желто-красные, но грязно-зеленый фельзитъ и известнякъ образуютъ полосы и пятна темно-зеленаго и бѣлаго цвѣта. На плоскостяхъ трещинъ видны дендриты и отложенія кальцита; на нѣкоторыхъ выходахъ порфира и фельзита — бурая корка въ слабой степени раз-

витія (№ 1186h); мѣстами болѣе рѣзки трещины NO 30° — 50° над. SO ∠ 45°—70°, а жилы грязно-зеленаго фельзита простираются NO 70°—80°.

На сѣверѣ, за этой первой грядой, видны подобные же обнаженные холмы, большею частью краснаго цвѣта, но лишенные скалъ; къ южному подножію гряды, разбитой на отдѣльныя группы, примыкаетъ очень пологій пьедесталъ, покрытый крупной рябью, состоящей изъ гравія, большею частью въ просяное зерно (№ 1187a), но мѣстами и до кедроваго орѣха (№ 1187b), преимущественно розоваго гранита, порфира и фельзита; гребешки волнъ ряби поднимаются на $^1/_4$—$^1/_2$ ф. надъ промежуточными впадинами; почва послѣднихъ представляетъ тонкую, обнаженную песчано-глинистую корку, подъ которой залегаетъ рыхлый сѣро-желтый лёссовидный суглинокъ (№ 1187c) съ неправильными бѣлыми гнѣздами, богатыми известью; корка легко продавливается подъ ногой, которая погружается въ рыхлую почву до щиколки; послѣ сильнаго дождя здѣсь вѣроятно очень трудно ходить.

Далѣе на протяженіи 2—3 верстъ дорога пересѣкаетъ восточное продолженіе тѣхъ же холмовъ; эти холмы болѣе низки и плоски, совершенно обнажены и сплошь усыпаны мелкимъ щебнемъ краснаго фельзита, который мѣстами образуетъ и полуразрушенные выходы; передъ концомъ пересѣченія нѣкоторые холмы состоятъ изъ зеленосѣраго роговообманковаго порфирита (№ 1189a), среди котораго въ одномъ мѣстѣ въ видѣ округлой площадки, діам. около 2 арш., залегаетъ буро-сѣрый кварцевый порфиръ (№ 1189b); широкая полоса порфирита, повидимому, тянется NO 30° (мощная жила?); выходы этой породы и порфира мѣстами отполированы пескомъ, но не сильно.

Миновавъ эти холмы, дорога выходитъ на равнину, совершенно лишенную растительности; слѣва отъ дороги продолжаются холмы, но теперь видно, что цѣпь самыхъ южныхъ холмовъ Пустыннаго хребта отдѣлена довольно широкимъ промежуткомъ (среди котораго впрочемъ возвышаются отдѣльные холмы и группы ихъ) отъ слѣдующей къ сѣверу цѣпи подобныхъ же холмовъ; на горизонтѣ этотъ промежутотъ замкнутъ болѣе высокой и скалистой грядой; вдали за сѣверной цѣпью холмовъ также видны болѣе высокія горы желто-краснаго цвѣта. Справа отъ дороги среди пустыни мѣстами видны заросли колючки и мелкаго хармыка, кое-гдѣ одинокій кустъ тамариска, а въ 4—5 верстахъ тянется поясъ оазиса по Эцзинъ-голу, на правомъ берегу котораго расположенъ городокъ *Мо-минъ*; на лѣвомъ берегу рѣки, ближе оазиса, въ одномъ мѣстѣ видна группа песчаныхъ бугровъ, поросшихъ тамарискомъ и нѣсколько бугровъ раздуванія, издали похожихъ на развалины.

Ради ночлега мы свернули съ дороги на OSO и остановились у окраины полосы оазиса, возлѣ нѣсколькихъ фанзъ *Цзю-шай-дянь*, расположенныхъ въ промежуткѣ между двумя изолированными группами холмовъ, лежащими справа отъ большой дороги; съ приближеніемъ къ окраинѣ оазиса на поверхности пустыни появились сначала заросли колючки, а затѣмъ и хармыкъ, бударгана, песчаные бугры съ тамарискомъ; возлѣ фанзъ группы тополей и ивъ и пашни съ лёссовой почвой; оросительныя канавы въ это время года безводны и воду берутъ изъ неглубокаго колодца; до главнаго русла Эцзинъ-гола отъ окраины оазиса считаютъ 2—3 версты. Для корма животныхъ пришлось купить

Фанзы Цзю-шай-дянь.

соломы и тростника, такъ какъ пастбище было слишкомъ скудное. Абс. высота этой мѣстности 1100 метр.

26-го сентября. До фанзъ Тей-цанъ (8 верстъ).

Наканунѣ вечеромъ поднялся сильный NW вѣтеръ и температура понизилась почти до нуля, что было очень чувствительно послѣ ряда очень теплыхъ дней въ Сучжоу и на пути сюда.

Группа холмовъ, расположенная къ югу отъ ночлега, состоитъ въ сѣверной части изъ свѣтлосѣраго мелкозернистаго біотитоваго гранита (№ 1189a), чередующагося неправильными полосами съ розово-бурымъ роговообманковымъ гранитъ-порфиромъ (№ 1189b); эти полосы простираются въ общемъ NW 300°, но очень неправильны—то утолщаются до 10—15 саж., то утоняются до нѣсколькихъ саженъ; гранитъ-порфиръ мѣстами представляетъ болѣе темнорозово-сѣрую разновидность съ выдѣленіями роговой обманки, превращенной въ хлоритъ (№ 1189c); мѣстами рѣзки трещины NO 15° пад. SO ∠30° и NW 325°—330° пад. NO ∠25°, мѣстами же NO 55° пад. SO ∠15°—20°. Въ обломкахъ попадается также въ небольшомъ количествѣ темносѣрый роговообманковый порфиритъ съ розоватыми выдѣленіями измѣненнаго полеваго шпата (№ 1189d), вѣроятно образующій болѣе тонкія жилы въ гранитѣ и порфирѣ; въ восточномъ концѣ первой полосы гранитъ переходитъ въ темносѣрую мелкозернистую породу, которая оказывается діоритомъ (№ 1189e) съ небольшимъ содержаніемъ кварца и ортоклаза. Судя по цвѣту, остальные болѣе южные холмы той же группы состоятъ изъ тѣхъ же массивныхъ породъ, главнымъ образомъ гранитъ-порфира.

Гнейсовые холмы.

Холмы, расположенные къ сѣверу отъ фанзъ Цзю-шай-дянь, образуютъ гряду, простирающуюся WNW, быстро съуживающуюся на западѣ и постепенно на востокѣ; дорога огибаетъ ея восточную половину, которая представляетъ обнаженія слѣдующихъ породъ: сначала темносѣраго мелкозернистаго біотитоваго гнейса (№ 1190a), простирающагося NW 285° пад. отвѣсное и разбитаго трещинами NO 65° пад. NW ∠40° и NW 335° пад. NO ∠70°—80°; видны неправильные прожилки бѣлаго кварца согласно наслоенію и по другимъ направленіямъ. Немного далѣе слѣдуетъ темносѣрый очень мелкозернистый біотитовый гнейсъ своеобразной структуры (№ 1190b), простирающійся NW 315° пад. NO ∠65°; въ этой породѣ далѣе замѣтны трещины NW 325° пад. NO ∠65°—70° и NW 310° пад. SW ∠55°; по NW 325° въ обѣихъ разновидностяхъ гнейса видны прожилки крупно- и среднезернистаго роговообманково-біотитоваго гранита (№ 1190c); еще далѣе простираніе второй разновидности гнейса NW 310° пад. отвѣсное; здѣсь также видны тонкіе прожилки кварца.

Далѣе появляются гнейсы зеленоватые, съ черно-бурыми неправильными гнѣздами и прослоями (утолщающимися и выклинивающимися, часто волнисто-изогнутыми), біотитово-эпидотовые (№ 1191a), переслаивающіеся съ красновато-зеленовато-сѣрымъ эпидотово-біотитово-кварцевымъ сланцемъ (№ 1191b); простираніе колеблется вообще отъ NW 300° до NW 330°, паденіе отвѣсное или крутое на SW или NO; въ этихъ породахъ замѣчена жила, неяснаго простиранія, темносѣро-зеленаго роговообманковаго порфирита (№ 1192b), мѣстами очень богатаго выдѣленіями кварца (№ 1192a), вѣроятно

вслѣдствіе содержанія обломковъ кварцеваго порфира. Далѣе замѣчено нѣсколько жилъ сѣро-розоваго фельзитоваго порфира съ мелкими выдѣленіями свѣтлорозоваго орто- и плагіоклаза и темнозеленаго хлорита (№ 1193); самая толстая изъ этихъ жилъ достигаетъ въ холмахъ 15—20 с. мощности, но повидимому очень быстро утоняется или выклинивается къ южной окраинѣ холмовъ; она простирается NW 310°. Въ этой части холмовъ простираніе гнейсовъ доходитъ до N—S, паденіе отвѣсное или W очень крутое; гнейсы темносѣрые очень мелкозернистые, переходящіе въ слюдисто-кварцевый сланецъ (№ 1194).

Слѣдующіе къ востоку нѣсколько холмовъ этой гряды сложены изъ мелкокристаллическихъ известняковъ: сѣрыхъ съ буро-желтыми прожилками, гнѣздами эпидота и бѣлыми прожилками кальцита (№ 1195a), грязно-бѣлыхъ (№ 1195b) и розовато-желтыхъ съ прослойками хлорита, эпидота и чернаго серпентина (№ 1195c); простираніе NO 5°—25° над. NW очень крутое или отвѣсное; за известняками слѣдуютъ свѣтло-сѣрые глинисто-известняковые сланцы съ примазками эпидота и хлорита (№ 1195d); всѣ эти породы съ поверхности розовыя, красно-желтыя или охристо-желтыя отъ густыхъ налётовъ, почему сложенные изъ нихъ холмы рѣзко выдѣляются своими яркими цвѣтами среди темныхъ гнейсовыхъ холмовъ.

Далѣе въ холмахъ возлѣ сторожевой башни возобновляются темные кварцево-слюдистые сланцы (№ 1196), простирающіеся NW 330° над. SW $\angle 70^0$; за башней среди нихъ пролегаетъ жила темнозелено-сѣраго мелкозернистаго діорита, богатаго авгитомъ (№ 1197), повидимому того же простиранія, какъ и сланцы; почти рядомъ съ ней тянется жила розово-бураго фельзита (№ 1198), простирающаяся NW 315° и пересѣченная трещинами NW 315° пад. NO $\angle 40°$; мощность ея около 1 саж. Затѣмъ слѣдуютъ сланцы зелено-сѣрые, съ буро-красными пятнами, очень мелкозернистые кварцево-слюдистые (№ 1199a), съ тонкими прослоями узловатаго сланца (№ 1199b); въ одномъ мѣстѣ замѣчена жила въ 1 арш. толщины, простирающаяся NO 5° пад. NW $\angle 50°$—60° и представляющая кварцевую брекчію—обломки свѣтлосѣраго кварца, связанные грязно-бѣлымъ кальцитовымъ цементомъ (№ 1199c); по сосѣдству съ ней въ сланцахъ пролегаетъ жила темнозелено-сѣраго мелкозернистаго діорита (какъ № 1197) съ примазками эпидота, простирающаяся NO 30° и пересѣченная трещинами NW 330°—340° (т. е. параллельно плоскостямъ сланцеватости сланцевъ); мощность ея 2 арш. Рядомъ на днѣ сухого лога въ тѣхъ же сланцахъ видно гнѣздо (цилиндрическая жила т. е.?) чернаго и сѣраго фельзитоваго порфира съ многочисленными выдѣленіями розоватаго ортоклаза (№ 1200). Немного далѣе простираніе сланцевъ становится N—S, а въ послѣднихъ холмахъ восточнаго конца гряды съ небольшой кумирней простираніе опять NW 300° съ волнообразными изгибами до NO 70°—80°, паденіе SW крутое.

Вдоль сѣвернаго подножія этихъ холмовъ расположена абрадированная площадь съ торчащими на ней головами сланцевъ, расщепленныхъ на пластинки и напоминающихъ щетку; далѣе къ сѣверу эта площадь постепенно переходитъ въ щебневую пустыню съ рыхлой почвой, тотда какъ справа отъ дороги, идущей опятъ на NNO, тянется оазисъ лѣваго берега Эцзинъ-гола, отъ котораго вглубь пустыни выдвигается

голая полоса такыра; близъ нея слѣва отъ дороги, въ плоскихъ холмикахъ, представляющихъ расчлененную окраину болѣе высокаго уступа той же пустыни, замѣчены выходы розоваго гранитъ-порфира.

Миновавъ эту пустынную площадь, дорога опять приближается къ оазису, а слѣва вдоль нея тянется тотъ же откосъ уступа, мѣстами представляющій выходы горизонтально лежащихъ пластовъ гобійскаго конгломерата; въ устьѣ сухого лога, пересѣкающаго уступъ передъ развалинами кумирни, въ нижней части откоса обнажаются опять прежніе темносѣро-зеленые кварцево-слюдистые и узловатые сланцы, простирающіеся NW 310°; въ верхней же части откоса видѣнъ пластъ конгломерата, образующій карнизъ. Немного выше по этому логу конгломератъ опускается до его дна; онъ свѣтло-розоваго цвѣта, съ крупными и мелкими обломками различныхъ горныхъ породъ, угловатость которыхъ заставляетъ назвать породу брекчіей; вверху она свѣтлѣе, цементъ твердый глинисто-известковый, обломки болѣе крупные (№ 1201a); наслоенія въ ней незамѣтно, хотя при вывѣтриваніи она разслаивается на неровные слои въ 2—3 д. Внизу брекчія болѣе темная, розово-желтая, съ болѣе мелкими обломками (№ 1201b); въ коллекціи образчикъ ея покрылся нѣжными выцвѣтами соли; въ нижней брекчіи наслоеніе также незамѣтно; граница между обѣими толщами неровная, но рѣзкая; многіе обломки въ брекчіи растрескались in situ на мелкіе кусочки, другіе совершенно вывѣтрились. Въ одномъ мѣстѣ верхняя брекчія налегаетъ прямо на разрушенныя головы сѣро-зеленаго кварцево-слюдистаго сланца. Выше по логу брекчія скрывается подъ осыпями щебня съ песчанистой сѣро-желтой глиной, образующей почву верхняго уступа пустыни.

Фанзы Тей-цанъ.

У подошвы этого уступа возлѣ фанзъ *Тей-цанъ* на окраинѣ оазиса мы остановились на ночлегъ, такъ какъ мнѣ хотѣлось сдѣлать экскурсію къ болѣе высокимъ холмамъ сѣверныхъ грядъ Пустыннаго хребта, которые виднѣлись на NW отъ фанзъ; наблюденіе анероида у этихъ фанзъ дало абс. высоту мѣстности 950 метр., но такъ какъ въ этотъ день дулъ сильный NW, переходившій въ бурю, то я думаю, что давленіе было значительно выше нормальнаго, тѣмъ болѣе, что на слѣдующемъ пунктѣ, въ 28 в. ниже по Эцзинъ-голу, анероидъ показалъ высоту 1020 метр.

Послѣ завтрака я направился на NW вглубь холмовъ *Пустыннаго хребта*, имѣющихъ въ общемъ свѣтлокрасный цвѣтъ и простирающихся грядами SW 260° NO; отъ вышеописанныхъ холмовъ у фанзъ Цзю-шай-дянь эти гряды отдѣлены продольной долиной въ нѣсколько верстъ ширины, представляющей щебневую пустыню; среди долины также разсѣяны плоскіе холмы съ выходами коренныхъ породъ темнаго цвѣта. Пересѣченіе южной части грядъ сѣверной цѣпи Пустыннаго хребта съ юга на сѣверъ даетъ слѣдующее:

Сѣверная цѣпь хр. Пустыннаго.

Самые южные холмы, немного возвышающіеся надъ пустыней, покрыты угловатыми обломками сѣраго, очень мелкозернистаго и твердаго, порфироваго туфа (№ 1202a); въ одномъ мѣстѣ замѣчена неясно выраженная полоса (разрушенный выходъ) обломковъ твердаго буро-сѣраго гранитъ-порфира съ мелкими выдѣленіями кварца, ортоглаза, роговой обманки и біотита (№ 1202b); въ другомъ мѣстѣ—болѣе рѣзкая полоса, прости-

ранія SW 265° NO, зелено-сѣраго фельзитоваго порфира съ гнѣздами хлорита и эпидота и желтоватыми выдѣленіями плагіоклаза (№ 1202c).

Послѣ перерыва, образуемаго неглубокимъ сухимъ логомъ, слѣдуетъ вторая гряда холмиковъ, на южномъ склонѣ которой тянется полоса буро-сѣраго скрытозернистаго порфироваго туфа (№ 1203a), а затѣмъ полоса сѣраго кварцево-глинистаго сланца (№ 1203b), простиранія NW 300° (съ мѣстными изгибами) пад. NO крутое. На сѣверномъ склонѣ опять видны осыпи и разрушенные выходы, вытянутые по SW 255° NW, буро-сѣраго фельзитоваго порфира (№ 1203c).

По дну слѣдующаго, менѣе широкаго лога мѣстами обнажаются сѣрые сланцы, а лежащая сѣвернѣе гряда холмиковъ начинается полосой того же фельзитоваго порфира, идущей NW 300° SO и разбитой трещинами SW 265°; за нимъ слѣдуютъ темносѣрые мелкокристаллическіе доломитовые известняки съ прожилками и гнѣздами кварца и кальцита (№ 1204a), переслаивающіеся съ буро-сѣрыми плотными доломитовыми известняками, болѣе тонкослоистыми (№ 1204b), содержащими гнѣзда и прослойки кварца, и съ буро-желтыми тонкослоистыми известняковыми сланцами (№ 1204c). Мѣстами, судя по обломкамъ, встрѣчаются жилы бѣлаго кварца; простираніе NW 300°, паденіе NO крутое до отвѣснаго, но мѣстами видны крупные изгибы простиранія до SW 240°; съ поверхности известняки и сланцы покрыты налётами и натеками свѣтло- и темнокраснаго, розоваго и желтаго цвѣта; мѣстами сѣрые известняки переполнены прожилками и гнѣздами крупныхъ кристалловъ бѣлаго магнезита и кальцита (№ 1204d). Въ 50 саж. отъ начала этой свиты среди нея пролегаетъ мощная жила темносѣраго мелкозернистаго діабаза (№ 1204e) въ 2 саж. толщины, простирающаяся NW 280° и изгибающаяся на SW вмѣстѣ со сланцами, судя по расположенію ея обломковъ (фиг. 158).

Фиг. 158.

s—сланцы и известняки; *d*—жила діабаза.

Затѣмъ продолжаются доломитовые известняки, здѣсь буро-желтые плотные, съ тонкими прослоями кальцита и кварца (№ 1205a), мѣстами съ эпидотомъ, переслаивающіеся съ розовыми плотными известняками, подъ микроскопомъ брекчіевидными, съ вкрапленностями кальцита и кварца (№ 1205b); мѣстами эти доломитовые известняки яснокристаллическіе желто-розовые (№ 1205c). Выходы ихъ часто покрыты бороздами и впадинами вытачиванія съ слабо-отполированной поверхностью (тотъ же № 1205c), а въ мѣстахъ, защищенныхъ отъ дѣйствія переносимыхъ вѣтромъ песчинокъ, поверхность породы буро-розовая матовая, мелкошероховатая, съ выдающимися надъ ней прожилками кварца, покрытыми бурой коркой (№ 1205a); въ сѣрыхъ тонкослоистыхъ сланцахъ выходы, подвергавшіеся дѣйствію песка, расщеплены на тонкія пластинки, края которыхъ оглажены, а въ промежуткахъ между ними застряли болѣе крупныя песчинки; мѣстами есть и глубокія ямки, высверленныя пескомъ (№ 1205d).

Въ болѣе значительныхъ обнаженіяхъ болѣе высокихъ холмовъ, лежащихъ къ востоку отъ линіи пересѣченія, видны такія неправильности наслоенія и кливажа, которыя объяснимы только сложными сбросами и сдвигами. Въ этихъ же породахъ по линіи пересѣченія замѣчено гнѣздо (цилиндрическая жила?) темно-сѣраго фельзитоваго порфира, съ выдѣленіями розоватаго ортоклаза (№ 1206), діаметромъ въ $4^1/_2$ арш. За сложной грядой этихъ красно-желтыхъ известняково-сланцевыхъ холмовъ слѣдуетъ опять продольная сухая долина, среди которой попадаются плоскіе бугорки, состоящіе—одни изъ того же сѣраго порфира, другіе изъ темно-сѣраго очень мелкозернистаго фельзита (№ 1207), третьи изъ бѣлаго кварца, образующаго жилы въ $^1/_2$—1 арш., простиранія NW 317°, и гнѣзда въ порфирѣ и фельзитѣ.

Къ сѣверу отъ долины возобновляются холмы, состоящіе сначала изъ тѣхъ же желтыхъ известняковыхъ сланцевъ, далѣе изъ известково-глинистыхъ болѣе темно-сѣрыхъ, среди которыхъ попадаются обломки темносѣро-зеленой мелкозернистой зеленокаменной породы (изъ разрушенной жилы); затѣмъ слѣдуетъ болѣе высокая гряда холмовъ, сложенныхъ изъ темносѣраго фельзитоваго порфира съ выдѣленіями бѣловатаго и розоватаго полевого шпата (№ 1208); обломки породы съ поверхности покрыты блестящей черной коркой и обилуютъ мелкими углубленіями, вѣроятно соотвѣтствующими кристалламъ полевого шпата; нѣкоторыя углубленія отчасти заполнены буро-желтой лёссовой пылью.

Болѣе низкіе холмы за этой грядой, идущей NO 80° SW, состоятъ изъ сѣраго кварцево-глинистаго сланца (№ 1209a), простирающагося NW 285° и пересѣченнаго жилами сѣроватаго кварца съ желто-красными и буро-желтыми охристыми налётами (№ 1209b). Восточнѣе линіи пересѣченія за сланцами опять видна болѣе высокая гряда, сложенная изъ того же порфира, а на сѣверномъ склонѣ ея слѣдуютъ сланцы свѣтло-сѣрые (№ 1210a) и свѣтложелтые (№ 1210b) глинисто-известняковые, простирающіеся NO 82° пад. NW или SO крутое; трещины NO 5°—15° пад. SO ∠ 30°—50°; эти сланцы слагаютъ скалистую гряду и по NO 55°—60° пересѣчены жилой въ 2 арш. темнозеленосѣраго мелкозернистаго діорита (№ 1210c).

Далѣе мы пересѣкаемъ еще одну сухую, довольно глубокую долину, за которой возобновляются желтые известняковые сланцы и зеленокаменная порода, образующая гряду, простиранія NW 290°, и разбитая трещинами NO—SW пад. SO ∠ 65°; послѣ нея обнажаются известняковые сланцы — сѣро-бурые, съ бурыми полосами и пятнами (№ 1211a) и мелкими дендритами, и желто-бѣлые плотные тонкослоистые известняки съ тонкими прослойками кварца; послѣдніе на поверхности выходовъ и обломковъ покрываются темнобурой матовой коркой, рѣзко выдѣляясь на болѣе свѣтлобуромъ фонѣ известняка, шероховатомъ, съ мелкими бугорками и впадинами (№ 1211b). Среди этихъ породъ замѣчена еще одна полоса (жила?) сѣраго фельзитоваго порфира (№ 1212), разбитаго трещинами NO 32° пад. SO ∠ 55° и содержащаго гнѣзда (включенія) тѣхъ же сланцевъ и известняковъ; выходы послѣднихъ далѣе къ сѣверу пересѣчены жилой желтобѣлаго кварца въ 1 арш., простирающейся NW 320°, тогда какъ порфировая полоса тянется приблизительно O—W; рядомъ другая жила, до 2 саж. мощности, бѣлаго и

охристаго кварца, того же простиранія какъ и первая, пересѣчена жилой въ 1 арш. зелено-сѣраго роговообманковаго порфирита (№ 1213a), простирающейся NW 295°; съ сѣвера къ кварцевой жилѣ примыкаетъ гряда холмовъ, состоящихъ изъ темносѣро-зеленой кварцево-хлоритовой породы съ кальцитомъ и эпидотомъ (№ 1213b), разслоенной на тонкія плитки по NW 320° пад. SW крутое. Выходы и обломки порфирита и хлоритовой породы съ поверхности покрыты темнобурой слабо блестящей коркой, съ скопленіями лёссовой пыли въ трещинахъ и углубленіяхъ.

Далѣе слѣдуютъ опять известняковые сланцы, простирающіеся NW 275° пад. SW крутое, пересѣченные по NO 45° жилой въ $1^1/_2$ арш. темносѣро-зеленой зеленокаменной породы. Слѣдующіе къ сѣверу холмы состоятъ главнымъ образомъ изъ тѣхъ же сланцевъ, простираніе которыхъ отъ WNW переходитъ черезъ SW 210° въ S—N съ паденіемъ W ∠ 50°; жилъ нѣкоторое время не видно, но затѣмъ опять темносѣрый мелкозернистый діоритъ (№ 1214) образуетъ гряду холмовъ, представляя жилу въ 2—3 саж., простирающуюся NW 285°; эта жила на востокѣ выклинивается, упираясь въ сланцевый холмъ, а на западѣ изгибается вмѣстѣ съ сланцами и простирается N—S. Еще сѣвернѣе слѣдуетъ выходъ темносѣраго діорита съ многочисленными неправильными выдѣленіями зеленоватаго плагіоклаза (№ 1215) и мелкими вкрапленностями пирита; вокругъ этого выхода въ болѣе высокихъ холмахъ пласты известняковыхъ сланцевъ падаютъ перпендикулярно, т. е. во всѣ стороны отъ діорита, образующаго слѣдовательно маленькій лакколитъ, вскрытый размывомъ.

Въ слѣдующихъ къ сѣверу самыхъ высокихъ холмахъ сѣверныхъ грядъ Пустыннаго хребта, судя по ихъ цвѣту и обломкамъ конусовъ накопленія (осмотрѣть эти холмы не было времени, такъ какъ солнце уже закатилось), залегаютъ только известняковые сланцы желтые, розовые и сѣрые, простирающіеся въ общемъ NW 275° съ мѣстными изгибами до NO. Широкая сухая долина, отдѣляющая эти холмы отъ осмотрѣнныхъ южныхъ, вывела насъ на востокъ къ оазису по террасѣ, полого склоняющейся въ эту сторону и представляющей въ откосахъ сухихъ логовъ выходы гобійскаго конгломерата, мѣстами лежащаго на головахъ известняковыхъ сланцевъ; въ одномъ мѣстѣ весь откосъ красно-желтаго цвѣта. Почва этой террасы, долинъ и склоновъ грядъ Пустыннаго хребта очень рыхлая; она состоитъ изъ смѣси песка, лёссовой пыли и щебня мѣстныхъ породъ и мѣстами покрыта выцвѣтами соли; послѣдніе, иногда очень густые, покрываютъ и обрывы гобійскаго конгломерата.

Съ вершинъ осмотрѣнныхъ холмовъ вдали на востокѣ, на правомъ берегу Эцзинъ-гола, также замѣчены плоскія горы и гряды такого же характера, очевидно представляющія продолженіе Пустыннаго хребта.

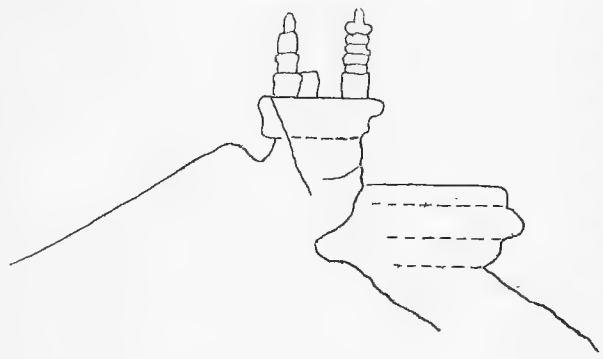
27-го сентября. До урочища Та-ванъ (28 верстъ).

Дорога продолжаетъ идти на NO вдоль окраины оазиса лѣваго берега Эцзинъ-гола и въ небольшомъ разстояніи отъ фанзъ Тей-цанъ приближается къ обрыву террасы, представляющему обнаженія гобійскихъ конгломератовъ и брекчій, достигающія 4—5 саж. вышины. Вверху залегаютъ брекчіи болѣе крупныя, внизу болѣе мелкія; первыя желтыя, вторыя желтыя и желто-красныя; граница между ними неровная, а мѣстами и

Верхне-гобійскіе конгломераты.

незамѣтная; въ нижней брекчіи кое гдѣ видно горизонтальное наслоеніе, состоящее въ чередованіи тонкихъ (въ 1—2 д.), выклинивающихся прослоевъ болѣе мелкой брекчіи съ болѣе толстыми слоями болѣе крупной брекчіи; мѣстами и въ нижней, и въ верхней брекчіи видно діагональное наслоеніе: въ верхней оно направлено подъ острымъ угломъ къ поверхности нижней. Мѣстами эта толща пересѣчена трещинами, заполненными розовато-бѣлымъ слоистымъ и мелкозернистымъ (№ 1216a), рѣже слоисто-столбчатымъ (№ 1216b) известковымъ натёкомъ; ширина этихъ трещинъ отъ 1/4 до 2—3 д.; въ болѣе же широкихъ трещинахъ (до 6—8 д.) натёкъ покрываетъ только стѣнки, образуя зальбанды, промежутокъ между которыми заполненъ осыпью брекчіи, сцементованной кальцитомъ. Въ натёкѣ также попадаются обломки брекчіи или кусочки щебня, освободившагося изъ брекчіи. Въ обрывахъ этихъ брекчій часто видны, особенно вверху, карнизы, ниши и норы вывѣтриванія; въ одномъ мѣстѣ утесъ, по формѣ напоминающій башню, увѣнчанъ двумя буддійскими субурганами (фиг. 159).

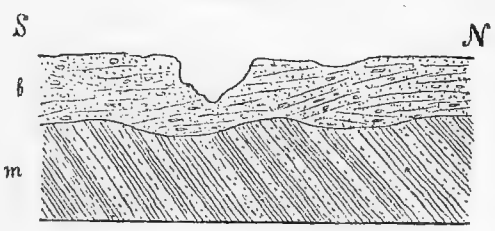
Фиг. 159.



Передъ холмомъ съ этой башней откосъ террасы, окраина которой расчленена на холмы, усыпанные щебнемъ, отдаляется отъ дороги; послѣдняя пересѣкаетъ площадь, усыпанную щебнемъ и поросшую колючкой и затѣмъ опять приближается къ террасѣ и пересѣкаетъ ея мысъ, увѣнчанный сторожевой башней; за мысомъ дорога продолжаетъ идти вдоль подошвы откоса съ выходами брекчій, изъ подъ которыхъ близъ старой кумирни, прислоненной къ обрыву, появляются болѣе древнія гобійскія отложенія, дислоцированныя и размытыя. Толща брекчіи, здѣсь одноцвѣтная сѣро-желтая съ горизонтальнымъ или слабо-наклоннымъ діагональнымъ наслоеніемъ, трансгрессируетъ на головахъ пластовъ глинъ и мергелей; первыя, мощностью отъ нѣсколькихъ дюймовъ до нѣсколькихъ аршинъ, свѣтлокоричневыя довольно твердыя (№ 1217a); пласты мергелей также достигаютъ отъ 1—6 д. до 1 — 1 1/2 арш.; мергели или рыхлые сѣро-желтые съ буро-красными пятнами (№ 1217b), бурые съ кирпично-красными пятнами (№ 1217c) и зеленовато-бѣлые съ желтыми пятнами (1217d), или твердые, приближающіеся къ глинистому известняку, свѣтлобуроватые, съ желтыми пятнами, вкрапленностями и прожилками бѣлаго кальцита (№ 1217e) и свѣтлобурые съ розовыми пятнами и многочисленными дендритами (№ 1217f); органическихъ остатковъ не видно. Пласты простираются NO 70° над. NW ∠ 60°, т. е. дислокація сильная. Въ обнаженіи вскрыта толща, мощностью болѣе 50 саж., представляющая, вѣроятно, только часть всей этой *нижне-гобійской*

Нижне-гобійскія отложенія.

Фиг. 160.



b—верхне-гобійскія желтыя брекчіи; *m*—нижне-гобійскіе мергели и глины.

свиты, начала и конца которой не видно (фиг. 160). За кумирней обрывъ террасы опять отдаляется отъ дороги, которая идетъ въ нѣкоторомъ разстояніи отъ него по щебневой пустынѣ; немного далѣе терраса исчезаетъ, уступая мѣсто плоскимъ холмамъ, сложеннымъ изъ тѣхъ же нижне-гобійскихъ пластовъ бѣлаго, зеленоватаго и красноватаго цвѣта; среди рыхлыхъ глинъ и мергелей гребешками тянутся выходы пластовъ болѣе твердаго мергельнаго известняка; простираніе ихъ WNW, паденіе уже SW ∠ 40° — 45°. На юго-западѣ видѣнъ сѣверный склонъ послѣдней изъ сѣверныхъ грядъ *Пустыннаго* хребта съ осыпями желто-краснаго цвѣта, а у подножія ея черная площадь (діорита, порфирита или порфира?); въ небольшомъ разстояніи къ сѣверу отъ этой гряды пролегаютъ низкіе холмы темнаго цвѣта, а за ними видны болѣе высокіе желто-красные.

Сѣвернѣе плоскихъ холмовъ, сложенныхъ изъ нижне-гобійскихъ отложеній, слѣва отъ дороги видны болѣе высокіе холмы, усыпанные галькой и принадлежащіе уже южнымъ грядамъ слѣдующей къ сѣверу широкой цѣпи системы Бей-шаня, не имѣющей мѣстнаго названія, почему я обозначаю её именемъ *Эцзинъ-ула;* въ ближайшихъ къ дорогѣ холмахъ этихъ грядъ обнажаются главнымъ образомъ граниты—крупнозернистые розовые роговообманковые (№ 1218a), сильно вывѣтрѣлые; мѣстами замѣтны трещины NW 350° над. SW ∠ 30° — 40° и NO 70° — 80° над. SO крутое; нѣсколько тонкихъ жилъ (до 0,25 арш.) розоваго мелкозернистаго роговообманковаго гранита (№ 1218b) пересѣкаютъ по NO 60°—65° крупнозернистый гранитъ. Среди послѣдняго мѣстами сохранились остатки выходовъ породъ другого характера, именно сѣраго мелкозернистаго совершенно измѣненнаго діорита (?, № 1218c), бураго порфирита (№ 1218d) и сѣро-краснаго мелкокристаллическаго известняка съ прожилками кальцита (№ 1218e); мѣстами также обнажается сѣро-желтая верхне-гобійская брекчія. Южныя гряды хр. Эцзинъ-ула.

Дорога огибаетъ восточный конецъ гряды этихъ холмовъ, на которой расположены развалины кумирни, а затѣмъ опять идетъ по щебневой пустынѣ вблизи окраины оазиса; отъ послѣдняго вглубь пустыни выбѣгаютъ мысами и островками заросли колючки и плоскіе бугры слоистаго лёсса. Немного далѣе окраина оазиса представляетъ бугристые пески съ тамарискомъ и осокой; здѣсь у развалинъ небольшой кумирни, справа отъ дороги среди пустыни, замѣчены небольшіе бугры (или изолированныя глыбы?) сѣраго плотнаго известняка съ буро-красными гнѣздами (№ 1219), лишеннаго наслоенія.

Послѣ этого дорога опять пересѣкаетъ плоскіе холмы восточной оконечности второй гряды горъ Эцзинъ-ула, усыпанные обломками сѣраго и розоваго очень мелкозернистаго известняка; кое гдѣ видны и разрушенные выходы этой породы; противъ оконечности этой гряды оканчивается и оазисъ лѣваго берега Эцзинъ-гола (оазисъ праваго берега окончился верстъ на 5 южнѣе). За холмами опять широкій промежутокъ, представляющій песчано-щебневую пустыню, почва которой состоитъ изъ слоистаго и неслоистаго сѣро-желтаго глинистаго песка съ прослоями щебня; обогащеніе поверхностнаго слоя щебнемъ вѣроятно объясняется выдуваніемъ песка.

Послѣ этого промежутка дорога идетъ по окраинѣ плоскихъ холмовъ съ небольшими выходами и обломками средне- и мелкозернистыхъ известняковъ съ бѣлыми прожилками кальцита—синевато-сѣрыхъ (№ 1220a), розовыхъ и буро-красныхъ; пласты ихъ простираются Каменноугольные известняки.

NO 80° над. NW крутое и разбиты трещинами NO 15°—20° над. SO ∠25°. Въ одномъ пластѣ буро-краснаго известняка замѣчены въ изобиліи кораллы и обломки крупныхъ и мелкихъ брахіоподъ (№ 1220b), между прочимъ крупнаго *Productus sp.*, къ сожалѣнію очень неясные, вслѣдствіе сильнаго давленія, которому подвергался известнякъ, сдѣлавшійся мелкокристаллическимъ и разбитый массой скрытыхъ трещинъ. По предварительному опредѣленію Ѳ. Н. Чернышева, эти окаменѣлости указываютъ на *нижне-каменноугольный* возрастъ известняковой свиты южныхъ грядъ хребта Эцзинъ-ула. Эти гряды тянутся ONO—WSW; у подножія нѣкоторыхъ холмовъ навѣянъ сѣро-желтый мелкій песокъ (№ 1221).

Затѣмъ дорога отклоняется отъ холмовъ, гряды которыхъ видны одна позади другой на N и NW до горизонта, закрытаго болѣе высокими холмами, и выходитъ на степь лѣваго берега Эцзинъ-гола; эта степь представляетъ мѣстами голыя щебневыя площади съ густыми выцвѣтами соли или безъ нихъ, мѣстами плоскія впадины съ песчаной или песчано-глинистой солонцовой почвой; кое гдѣ видны песчаные бугры съ мелкимъ тамарискомъ и хармыкомъ; вдоль берега рѣки тянется цѣпь очень плоскихъ голыхъ бархановъ; за рѣкой степь растилается до горизонта; холмовъ тамъ не видно, въ двухъ мѣстахъ замѣчены только группы деревьевъ и кусты тамариска.

Урочище Таванъ.

На ночлегъ остановились среди этой степи (абс. выс. 1020 метр.); вблизи мѣста ночлега почва рыхлая, съ выцвѣтами соли и мелкой осокой; въ руслѣ съ сѣрымъ пескомъ лужи горьковато-солоноватой воды; кое гдѣ небольшіе бугры сѣро-желтаго мелкаго песка, во впадинахъ покрытаго слоемъ болѣе крупныхъ песчинокъ до 1 д. толщины; впереди въ 1 в. видны развалины стѣнъ селенія или укрѣпленія *Та-ванъ*; за Эцзинъ-ломъ также видно укрѣпленіе или развалины; эта степь почти совершенно лишена деревьевъ и даже кустовъ немного.

Сегодня съ утра, благодаря прозрачности воздуха, на южномъ горизонтѣ сталъ видѣнъ *Нань-шань* на протяженіи болѣе 200 верстъ; самая высокая вершина западной части—плоскій пикъ на меридіанѣ Шенъ-коу; восточная видимая часть *хр. Рихтгофена* (между меридіанами Гань-чжоу и Гао-тэй), повидимому, выше западной (Су-чжоуской) части.

28-го сентября. До лѣваго берега Эцзинъ-гола въ 3 в. сѣвернѣе развалинъ Та-ванъ.

Съ мѣста ночлега направились сначала къ развалинамъ *Та-ванъ*, пересѣкая ту же солонцовую степь, во впадинахъ представляющую солончаки съ густыми выцвѣтами соли; ближе къ развалинамъ мѣстность немного повышается и представляетъ террасу съ глинисто-песчаной почвой, усыпанной мелкой галькой; повсюду видны голые, низкіе бугры раздуванія, въ которыхъ подъ поверхностной слоистой, нѣсколько пористой и песчанистой глиной мѣстами видѣнъ сѣро-желтый, съ охристыми пятнами, слоистый рѣчной илъ. На этой террасѣ расположены высокія стѣны, съ запада занесенныя пескомъ, окружающія пространства около 2 десятинъ, на которомъ видны слѣды строеній изъ необожженнаго кирпича; ни о назначеніи, ни о древности этого сооруженія мой проводникъ (китаецъ изъ Су-чжоу) ничего не зналъ.

За развалинами дорога пересѣкаетъ щебневую пустыню, окаймляющую южное под-

ножіе третьей гряды горъ Эцзинъ-ула; близъ берега Эцзинъ-гола почва пустыни становится песчаной съ небольшими буграми песка, поросшими хармыкомъ, колючкой, осокой и мѣстами представляетъ заросли дэрису, среди которыхъ мы остановились на ночлегъ, такъ какъ я хотѣлъ осмотрѣть подробнѣе сосѣднюю часть третьей гряды *Эцзинъ-ула.*

Сѣверныя гряды хр. Эцзинъ-ула.

Вершины этой гряды поднимаются до 300 ф. надъ уровнемъ рѣки; южный склонъ ея пологій и представляетъ нѣсколько цѣпей плоскихъ холмовъ; сѣверный склонъ короткій и крутой, такъ что лога и овраги, пересѣкающіе его, мѣстами превращаются въ ущелья. На этомъ склонѣ вездѣ обнажается одинъ и тотъ же сѣрый доломитовый известнякъ (№ 1222), очень богатый кварцемъ, мѣстами переходящій въ кварцитъ съ вкрапленностями и гнѣздами кальцита; простираніе, замѣтное благодаря чередованію болѣе свѣтлыхъ и болѣе темныхъ слоевъ, NO 20° над. SO ∠ 55°; наиболѣе ясны трещины NO 45° над. NW ∠ 57° и NW 285° над. NO ∠ 45°; кромѣ того многочисленныя трещины, заполненныя кварцемъ, простираются NW 280°—290° и падаютъ SW очень круто; можно думать, что по направленію NW 285° над. NO ∠ 45° былъ сбросъ, создавшій крутой сѣверный склонъ гряды.

Подвигаясь съ сѣвера вглубь гряды, мы встрѣчаемъ всё тѣ же сѣрые, мѣстами полосатые, кварцево-доломитовые известняки; на одной изъ главныхъ вершинъ среди этихъ известняковъ замѣчены прослои болѣе свѣтло-сѣрые (№ 1223a) среди темныхъ съ свѣтлыми пятнами (№ 1223b); тѣ и другіе известняки здѣсь мелкокристаллическіе и простираются NO 60° над. SO крутое до отвѣснаго. На спускѣ съ главныхъ вершинъ простираніе въ болѣе темныхъ и плотныхъ известнякахъ NO 70° над. SO ∠ 65°, а затѣмъ, въ пластахъ, обилующихъ прожилками и гнѣздами бѣлаго кварца и кальцита, простираніе NO 10° над. SO ∠ 70°; еще далѣе тотъ же известнякъ переслаивается съ буросѣрымъ глинисто-кварцевымъ сланцемъ (№ 1224a), съ многочисленными вкрапленностями пирита, переходящаго въ бурый желѣзнякъ и обусловливающаго красно-бурые и буро-желтые налёты и примазки; кромѣ этого сланца здѣсь переслаивается съ преобладающимъ сѣрымъ известнякомъ еще темносѣрый плотный известнякъ съ бѣлыми прожилками кварца и кальцита (№ 1224b) и красновато-бурый плотный известнякъ съ такими же прожилками (№ 1224c); простираніе здѣсь NO 20° над. SO ∠55°—60°; по направленію NW 285° видѣнъ сдвигъ съ изгибомъ пластовъ южнаго крыла на WNW; тому же направленію NW 280°—290° слѣдуютъ мелкія трещины въ пластахъ сѣвернаго крыла. Далѣе простираніе сѣраго полосатаго известняка измѣрено NW 340° над. NO пологое.

Въ началѣ болѣе крутой части лога, идущаго отъ цѣпи главныхъ вершинъ къ широкой продольной долинѣ, врѣзанной въ эту гряду Эцзинъ-ула, сѣрый известнякъ переслаивается съ грязно-бѣлымъ, при вывѣтриваніи желтымъ, брекчіевиднымъ известнякомъ съ черными дендритами и мелкими вкрапленностями желѣзной руды (№ 1225a), съ бѣлымъ слоистымъ кварцемъ съ желто-розовыми прожилками кальцита (№ 1225b) и съ пестрой брекчіей, состоящей изъ обломковъ бѣлаго известняка, связанныхъ желто-розовымъ или сѣро-розовымъ кварцево-кальцитовымъ цементомъ (№ 1225c);

простираніе здѣсь NO 15° над. SO крутое; мѣстами много трещинъ NW 340° над. NO крутое. Далѣе возобновляется на нѣкоторое время первый сѣрый известнякъ, простираніе котораго измѣняется отъ NW 340° до NO 20°, но паденіе остается крутымъ на востокъ; къ устью этой крутой части лога сѣрый известнякъ уступаетъ опять мѣсто буро-красному и розоватому известняку и буро-розовой известняковой брекчіи (№ 1226); простираніе здѣсь NO 10° над. SO крутое, а по NO 30° над. SO ∠ 75°—80° видѣнъ сбросъ.

Холмы грядъ, окаймляющихъ съ юга эту продольную долину, болѣе плоски и въ началѣ представляютъ только обнаженія рыхлой кирпично-красной брекчіи (№ 1227a), мѣстами со столбчатой отдѣльностью и охристо-желтыми гнѣздами, содержащими мелкіе кристаллы гипса (№ 1227b); лучистый бѣлый гипсъ кое гдѣ образуетъ небольшія гнѣзда въ красной брекчіи, которую можно считать *гобійской*. Въ самой южной изъ этихъ грядъ по гребню тянутся по направленію NO 60° глыбы бурой, съ красноватыми и сѣрыми пятнами, кварцево-известняковой брекчіи (№ 1228), принадлежащей вѣроятно къ свитѣ известняковъ, тогда какъ у подошвы этой гряды по склонамъ рытвинъ попадаются небольшіе выходы розоваго и желтаго гобійскаго конгломерата, съ угловатой и округленной галькой разнообразныхъ мѣстныхъ известняковъ и кварцевъ (№ 1229).

Исполненное мною пересѣченіе проходитъ наискось черезъ восточный конецъ грядъ Эцзинъ-ула, простирающихся въ общемъ NO 80° SW; первое (на пути туда) болѣе западное пересѣченіе обнаружило совершенно тѣ же породы. Простираніе пластовъ наискось или даже перпендикулярно къ направленію грядъ показываетъ, что эти гряды созданы не пликативной дислокаціей, а скорѣе дизъюнктивной и размывомъ; проявленія дизъюнктивной дислокаціи мы видѣли въ многочисленныхъ сбросахъ и сдвигахъ, которымъ подвергалась свита известняковъ. Эти известняки, похожіе на известняки болѣе южныхъ грядъ Эцзинъ-ула, содержащіе кораллы и брахіоподы нижне-каменноугольнаго возраста, я также считаю *каменноугольными*.

Широкій промежутокъ между этими грядами Эцзинъ-ула и болѣе южными, сложенными изъ подобныхъ же известняковъ съ окаменѣлостями, представляетъ не равнину, а болѣе низкія гряды и группы холмовъ; одна изъ этихъ грядъ, приблизительно на половинѣ ширины промежутка, имѣетъ черный цвѣтъ (жилы зеленокаменной породы?); въ обрывѣ этой промежуточной полосы въ сторону Эцзинъ-гола также видны выходы коренныхъ породъ. Къ сѣверу отъ осмотрѣнныхъ грядъ Эцзинъ-ула разстилается песчано-щебневая ровная пустыня съ нѣсколькими полосами красноватыхъ такыровъ; на одномъ изъ послѣднихъ видны бугры раздуванія. Вдали на горизонтѣ тянется слѣдующая цѣпь системы Бей-шаня, называемая *Боро-ула*, такого же безплоднаго характера, какъ Эцзинъ-ула и Пустынный хребетъ, мѣстами засыпанная сыпучими песками; гребень ея довольно ровный, малорасчлененный; верстахъ въ 30—40 на западъ отъ Эцзинъ-гола эти горы, повидимому, оканчиваются или значительно понижаются. Южнѣе Боро-ула видна еще одна цѣпь, не доходящая до Эцзинъ-гола и также состоящая изъ грядъ плоскихъ холмовъ, среди которыхъ видны короткія, болѣе высокія и скалистыя гряды; эта цѣпь уходитъ на западѣ за горизонтъ.

Осмотрѣнныя гряды Эцзинъ-ула представляютъ многочисленные примѣры резуль-

татовъ дѣятельности инсоляціи, мороза, раздуванія и переноса песчинокъ: склоны и вершины холмовъ и грядъ усыпаны обломками коренныхъ породъ, а скалы и другіе выходы попадаются сравнительно рѣже; и обломки, и выходы имѣютъ свой естественный цвѣтъ только по дну и нижней части склоновъ логовъ и овраговъ, гдѣ ихъ по временамъ обмываетъ проточная вода или шлифуетъ песокъ, переносимый вѣтромъ; выше по склонамъ и на вершинахъ обломки и выходы въ большей или меньшей степени покрыты бурой коркой, такъ что холмы Эцзинъ-ула имѣютъ очень мрачный, однообразный цвѣтъ.

Разновидности бурой корки.

Бурую корку здѣсь можно наблюдать въ двухъ разновидностяхъ: первая разновидность темнобурая, почти черная, съ болѣе или менѣе сильнымъ блескомъ, замѣчается на породахъ съ преобладающимъ содержаніемъ кремнезема— главнымъ образомъ на обломкахъ кварца (№ 1230a) и на прожилкахъ и гнѣздахъ кварца, выступающихъ рельефно надъ поверхностью известняка (№ 1230b). Вторая разновидность бурая или свѣтлобурая матовая, рѣдко слабо-блестящая, развита на известнякѣ и чѣмъ богаче кварцемъ этотъ известнякъ, тѣмъ темнѣе и блестящѣе корка (№ 1223a); кромѣ того поверхность известняка, покрытая коркой, не ровная, а въ большей или меньшей степени обилуетъ острыми бугорками и впадинами; бугорки соотвѣтствуютъ участкамъ болѣе твердымъ, обыкновенно болѣе богатымъ содержаніемъ кварца (№ 1223b); еще болѣе неровна поверхность кварцево-известняковой брекчіи, покрытая высокими бугорками и глубокими впадинами (№ 1228). Особенно оригинальна поверхность обломковъ, сплошь усыпающихъ вершины холмовъ главной гряды; эти обломки свѣтлосѣраго или сѣраго известняка покрыты бурой матовой коркой, болѣе темной на освѣщенныхъ граняхъ, болѣе свѣтлой на граняхъ, обращенныхъ къ землѣ; кромѣ того поверхность этихъ обломковъ изборождена болѣе или менѣе глубокими, перекрещивающимися бороздками, между которыми возвышаются плоскіе или острые бугорки (№ 1230d).

Песчаная шлифовка.

Въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ есть скопленія сыпучаго песка, въ особенности въ логахъ и оврагахъ широтнаго направленія, замѣчается песчаная шлифовка, какъ на отдѣльныхъ обломкахъ, такъ и на утесахъ, и характеръ шлифовки вполнѣ зависитъ отъ характера самой породы; такъ поверхность известняковъ очень мелкозернистыхъ или плотныхъ и однородныхъ отшлифовывается болѣе или менѣе гладко или съ мелкими бороздками и бугорками (№№ 1224b, c, 1230f). Напротивъ, поверхность известняковъ, богатыхъ вкрапленностями, гнѣздами и прожилками кварца, становится очень неровной: всѣ болѣе твердыя зерна, участки и слои выступаютъ рельефно, образуя бугорки и гребешки, поднимающіеся до 2—3 сант. надъ массой окружающаго известняка и болѣе блестящіе, болѣе отполированныя, чѣмъ самъ известнякъ (№№ 1224b, 1230e); часто зерно кварца или прослой его образуютъ вершину остраго или тупого бугорка и сидятъ на тоненькой ножкѣ известняка, защищаемой этой вершиной до поры до времени отъ дѣйствія песчинокъ. На утесахъ по нижней части склоновъ такихъ роговъ, богатыхъ песчанымъ матеріаломъ, подобные бугорки обыкновенно расположены наискось къ поверхности утеса и наклонены вершинами внизъ, указывая, что песчинки работаютъ здѣсь снизу вверхъ—поднимаются струйками со дна лога и ударяютъ въ утесы склоновъ (№ 1230e).

У подножія такого утеса я выломалъ образчикъ известняка, часть котораго находилась выше поверхности песка и покрыта бороздками и бугорками, направленными снизу вверхъ; часть же, находившаяся въ почвѣ, шероховата, покрыта слоемъ лёссовой пыли и вообще не обнаруживаетъ никакой шлифовки (№ 1230f). Еще болѣе неровна поверхность известняково-кварцевой брекчіи, сплошь состоящая изъ острыхъ бугорковъ и глубокихъ ямокъ неправильной формы (№ 1225c).

Въ Эцзинъ-ула я могъ удостовѣриться въ справедливости сдѣланнаго уже ранѣе наблюденія, что тамъ, гдѣ работаетъ песокъ, бурая корка не можетъ развиваться, такъ какъ песчинки её стираютъ: по дну логовъ и нижней части склоновъ, гдѣ обломки и утесы подвергались дѣйствію песчинокъ, бурая корка совершенно отсутствовала и выходы имѣли естественный цвѣтъ породы; кромѣ того на обломкахъ, снесенныхъ водой или свалившихся съ верхней части склоновъ, изъ области распространенія бурой корки, можно было видѣть еще остатки этой корки, постепенно уничтожаемой пескомъ; такъ напр. изъ двухъ кусочковъ кварцевой брекчіи, собранныхъ мною (№ 1230c), одинъ еще темнобурый, блестящій, но на одной его сторонѣ, которая была обращена вверхъ, бѣлый кварцъ уже просвѣчиваетъ на возвышеніяхъ; другой кусочекъ подвергался болѣе продолжительному дѣйствію песчинокъ и поэтому бурая корка сохранилась только въ углубленіяхъ, а всѣ возвышенія отшлифованы и имѣютъ естественный цвѣтъ кварца.

Замѣчено также, что бороздки и бугорки болѣе сильно развиты и имѣютъ большіе размѣры (напр. бороздки до полудюйма ширины и 1/4 дюйма глубины) на поверхности утесовъ, обращенной на западъ, а на другихъ поверхностяхъ они рѣже и мельче; на болѣе пологихъ частяхъ утесовъ и на крупныхъ плоскихъ обломкахъ можно видѣть простираніе бороздъ WNW—OSO и W—O; то и другое указываетъ на преобладаніе W и WNW вѣтровъ.

Сыпучій песокъ большею частью ограничивается дномъ логовъ и нижней частью склоновъ, но мѣстами въ крутыхъ ущельяхъ сѣвернаго склона валы и барханы сыпучаго песка перегораживаютъ весь логъ, указывая, что количество осадковъ, выпадающихъ въ этой мѣстности, оченъ незначительно и что большіе дожди, которые могли бы дать достаточно воды для размыва песчаныхъ плотинъ, весьма рѣдки; верхніе части склоновъ и вершины холмовъ большею частью свободны отъ песка и здѣсь въ промежуткахъ между обломками и въ щеляхъ утесовъ кое-гдѣ видны небольшія скопленія буро-желтой лёссовой пыли.

Растительность Эцзинъ-ула крайне скудная: кое-гдѣ по дну логовъ и на скопленіяхъ песка разсѣяны тощіе кустики или отдѣльные стебельки травы; остальное пространство совершенно безплодно, такъ что въ общемъ эти горы, какъ и хр. Пустынный, представляютъ гористую или холмистую пустыню. Подножіе Эцзинъ-ула также окаймлено поясомъ щебневой пустыни; здѣсь преобладаетъ щебень, шлифованный пескомъ, а бурая корка попадается рѣдко; почва этой пустыни глинисто-песчаная.

Русло Эцзинъ гола.

Р. Эцзинъ-голъ у мѣста нашей стоянки течетъ по руслу, шириной отъ 100 до 500 саж., съ многочисленными песчано-глинистыми топкими отмелями и голыми островками;

вода очень мутная, теченіе быстрое; на правомъ берегу мѣстами видѣнъ высокій обрывъ древней террасы, сложенной изъ слоистыхъ наносовъ; на лѣвомъ же берегу въ обрывахъ до 1 саж. надъ уровнемъ рѣки видны только глинисто-солонцовые пески или осыпи эоловаго песка.

Сегодя цѣлый день дуетъ сильный W вѣтеръ, такъ что на вершинахъ холмовъ трудно было стоять лицомъ къ вѣтру; тѣмъ не менѣе пыли надъ хребтомъ не было, но надъ долиной Эцзинъ-гола мѣстами поднималась сильная пыль, особенно тамъ, гдѣ расположены бугры раздуванія; на югѣ сначала еще видна была верхняя половина Нань-шаня, поднимавшаяся надъ слоемъ пыли, но затѣмъ послѣдняя скрыла весь хребетъ; по глазомѣрной оцѣнкѣ столбы пыли достигали до 500 саж. вышины. Къ закату солнца вѣтеръ стихъ.

29-го сентября. До урочища Та-са-ванъ (28 верстъ).

Сегодня почти весь переходъ пролегаетъ по пустынѣ на NO 20°; сначала нѣкоторое время слѣва отъ дороги видны откосы террасы, окаймляющей подножіе восточнаго конца сѣверныхъ грядъ Эцзинъ-ула; эти откосы свѣтло-красноватаго цвѣта и состоятъ изъ гобійскихъ конгломератовъ и брекчій. Среди же пустыни здѣсь довольно много бугровъ раздуванія, обращенныхъ часто (но не всегда) обрывистой стороной на W или NW и вытянутыхъ съ W на O или NW—SO; бугры состоятъ изъ болѣе твердаго сѣро-розоватаго неясно-слоистаго лёссоваго ила, переслаивающагося съ сѣро-желтымъ болѣе рыхлымъ, также неясно-слоистымъ лёссовымъ иломъ съ полуистлѣвшими растительными остатками (№ 1231a). Съ поверхности бугры обыкновенно покрыты тонкой, твердой глинистой корочкой, вѣроятно создаваемой атмосферными осадками и до нѣкоторой степени задерживающей раздуваніе; въ обрывахъ бугровъ мѣстами видны горизонтальные желобки и борозды выдуванія, соотвѣтствующіе болѣе рыхлымъ прослоямъ иловатаго песка. Бугры расположены большею частью на довольно твердой, голой глинистой неровной почвѣ, созданной смывомъ глинистыхъ частицъ съ бугровъ и отложеніемъ ихъ въ ближайшемъ сосѣдствѣ; подъ тонкимъ слоемъ этой глины видѣнъ песокъ со щебнемъ, а на ея поверхности мѣстами скопилась крупная рябь, состоящая главнымъ образомъ изъ крупнаго сѣро-розоваго песка, приближающагося къ мелкому гравію (№ 1231b). Среди этихъ бугровъ замѣчено также нѣсколько плоскихъ холмовъ съ глинистой почвой, усыпанной крупнымъ ошлифованнымъ щебнемъ; песокъ и мелкій щебень съ этихъ холмовъ вѣроятно сдуты. Окраина пустыни.

Далѣе по дорогѣ разстилается пустыня съ песчано-щебневой болѣе или менѣе рыхлой почвой; щебень ошлифованъ пескомъ, бурой корки на немъ не видно; растительность состоитъ изъ кустиковъ осоки, хармыка, хвойника и др. и сосредоточена на песчаныхъ буграхъ и бугоркахъ отъ 0,5 ф. до 1—$1^1/_2$ саж., чаще всего въ $1^1/_2$—2 арш. вышины, разсѣянныхъ мѣстами довольно часто по пустынѣ, мѣстами же отсутствующихъ на пространствѣ сотенъ и даже тысячъ квадр. саженъ, гдѣ и растительности нѣтъ никакой.

Въ 17—18 в. отъ ночлега дорога опять приближается къ рѣкѣ, гдѣ роща тополей и цза-эръ засыпается пескомъ, образующимъ громадный, но очень плоскій непра-

вильный барханъ около 10 саж. вышины, обращенный крутымъ склономъ на OSO; песокъ бархана сѣро-желтый мелкій, но на поверхности бархана замѣчается рябь изъ крупнаго красновато-сѣраго песка, переходящаго въ гравій; рябь располагается преимущественно во впадинахъ (выдуванія) на пологомъ навѣтренномъ склонѣ, гдѣ гребешки ряби поднимаются до 1½ ф. надъ подножіемъ волнъ; пологіе склоны послѣднихъ обращены на NNW. Особенно крупна рябь у NNW подошвы бархана, гдѣ къ нему примыкаетъ цѣпь менѣе высокихъ, но также очень плоскихъ и неправильныхъ бархановъ, уходящая на NW 350°; здѣсь гравій ряби достигаетъ 3—4 мм. въ діаметрѣ и представляетъ угловатые и округленные кусочки бѣлаго и желтаго кварца, розоваго ортоклаза, розоваго, краснаго и сѣраго известняка (№ 1232).

Далѣе дорога идетъ опять по пустынѣ вышеописаннаго характера, но недалеко (въ 1—2 в.) отъ Эцзинъ-гола; здѣсь тянутся на NW 340° параллельные плоскіе песчаные валы съ порослями осоки, между которыми во впадинахъ среди щебня попадается уже галька, окатанная водой и принесенная, вѣроятно, рѣкой во время разливовъ, такъ что впадины можно считать сухими временными руслами Эцзинъ-гола. На ночлегъ мы остановились у четырехъ засыхающихъ тополей на берегу рѣки, на площадкѣ, почва которой мѣстами представляетъ выходы охристо-желтаго иловатаго рѣчного песка, обнажающагося изъ подъ поверхностнаго слоя наноснаго крупнаго сѣраго песка съ щебнемъ и галькой. Русло Эцзинъ-гола и здѣсь имѣетъ вышеописанный характеръ—съ рукавами и песчано-илистыми отмелями и островами.

Шлифованный щебень.

Во время этого перехода въ пустынѣ собраны различные образчики щебня, ошлифованнаго пескомъ (№№ 1233a —h): *a*—сѣро-красный мелкозернистый *песчаникъ* съ двумя тоненькими прожилками кварца; поверхность гальки шероховата, но съ чуть замѣтнымъ блескомъ; оба прожилка выдаются немного надъ общей массой, тогда какъ по нѣсколькимъ скрытымъ трещинамъ проложены небольшія бороздки; *b* — розоватый неровнозернистый *гранитъ*; поверхность очень неровная, но съ слабымъ блескомъ; зерна кварца, въ особенности крупныя, образуютъ выдающіеся ошлифованные бугорки; *b'* — розово-желтый хлоритовый *гнейсо-гранитъ*; поверхность неровная съ слабымъ блескомъ; зерна кварца и ортоклаза образуютъ плоскія возвышенія, а гнѣздамъ хлорита соотвѣтствуютъ впадины; *c* — различные фельзитовые *порфиры*; поверхность довольно ровная, блестящая; зернамъ полевого шпата соотвѣтствуютъ болѣе или менѣе глубокія впадины, напоминающія оспенныя рябины и имѣющія болѣе слабый блескъ, чѣмъ основная масса, содержащая кварцъ и болѣе твердая; *d* — сѣрый мелкозернистый *известнякъ* съ прослойками бѣлаго кварца; послѣдніе образуютъ гребешки, поднимающіеся отъ 2 до 15 мм. надъ поверхностью известняка и имѣющіе блескъ, тогда какъ выглаженная, ровная поверхность известняковыхъ прослоевъ почти лишена блеска; *e* — бѣлый очень мелкозернистый *известнякъ* съ сѣтью черныхъ прожилковъ; поверхность довольно ровная съ слабымъ блескомъ; нѣсколько тонкихъ кварцевыхъ прожилковъ образуютъ невысокіе острые гребешки; скрытымъ трещинамъ соотвѣтствуютъ бороздки; *f* — темнозелено-сѣрый *фельзитъ*; поверхность мелко-шагреневая, блестящая; плоскостямъ наслоенія соотвѣтствуютъ плоскіе желобки; *g* — буро-сѣрый *фельзитъ;*

поверхность мелкошагреневая, блестящая; форма неправильнаго пятигранника съ острыми гребешками и отросткомъ; *h* — темнозелено-бурый *фельзитъ*; поверхность блестящая, гладкая, съ очень мелкими углубленіями; образчикъ найденъ въ видѣ двухъ половинъ, лежавшихъ одна возлѣ другой и хорошо соприкасающихся при наложеніи поверхностей разлома, хотя послѣднія уже ошлифованы почти въ такой же степени, какъ и остальныя грани; очевидно галька отъ колебаній температуры распалась на двѣ части, которыя успѣли уже подвергнуться песчаной шлифовкѣ.

Сегодня съ утра дуетъ сильный западный вѣтеръ, послѣ полудня переходящій въ бурю; весь горизонтъ пыльный и даже близкія горы на западѣ почти не видны; съ поверхности песчано-щебневой пустыни болѣе сильные порывы вѣтра поднимаютъ песокъ и пыль, несущіеся струями по воздуху; при такихъ порывахъ нельзя стоять на колѣнахъ лицомъ къ вѣтру, такъ какъ на лицо градомъ сыплются песчинки, величиной въ маковое зерно; количество ихъ уже значительно меньше, если встать во весь ростъ, но отдѣльныя песчинки долетаютъ даже до лица всадника. При слѣдованіи вдоль подвѣтреннаго склона бархана или по впадинѣ въ песчано-щебневой пустынѣ, градъ песчинокъ достигаетъ и лица всадника; эти наблюденія показываютъ, какъ велика разница въ количествѣ песчинокъ, несущихся по воздуху на различной высотѣ отъ земли; до высоты $1^1/_2$—2 арш. количество ихъ очень велико, выше 2 арш. поднимаются уже немногія и песокъ уступаетъ здѣсь мѣсто пыли. Песчинки, несущіяся по воздуху, производятъ шлифовку гальки и щебня, такъ какъ градомъ сыплются на эти препятствія, вытачиваютъ болѣе мягкія части породы, шлифуютъ и полируютъ болѣе твердыя; всего больше страдаютъ, конечно, грани, обращенныя въ сторону господствующихъ вѣтровъ и поставленныя вертикально или съ большимъ наклономъ; въ данной мѣстности наиболѣе источены и ошлифованы грани, обращенныя на западъ. Песокъ, уносимый вѣтромъ изъ этой пустыни, сильно заноситъ русло Эцзинъ-гола, являясь причиной образованія отмелей и раздробленія рѣки на рукава и противодѣйствуя размывающей дѣятельности теченія.

30-го сентября. До урочища Цаганъ-тохой (25 верстъ).

Урочище Таса-ванъ.

Возлѣ мѣста ночлега (абс. высота 990 метр.) поверхность голыхъ возвышенныхъ площадокъ усыпана мелкимъ щебнемъ сѣроватаго цвѣта, чрезвычайно неровнымъ, съ развѣтвленными бугорками, глубокими впадинами, сквозными отверстіями (№ 1234); я считаю этотъ щебень болѣе твердыми уцѣлѣвшими конкреціями или гнѣздами изъ уничтоженныхъ размывомъ и раздуваніемъ пластовъ гобійскаго песчаника, источенными пескомъ; но можетъ быть это просто своеобразныя мергельныя конкреціи изъ рѣчного лёссоваго ила. Этотъ ноздреватый щебень мѣстами исключительно покрываетъ поверхность площадокъ, мѣстами же перемѣшанъ съ большимъ или меньшимъ количествомъ щебня и гальки другихъ породъ; въ плоскихъ впадинахъ между этими площадками залегаетъ крупный сѣрый песокъ, усыпанный галькой и щебнемъ другихъ породъ.

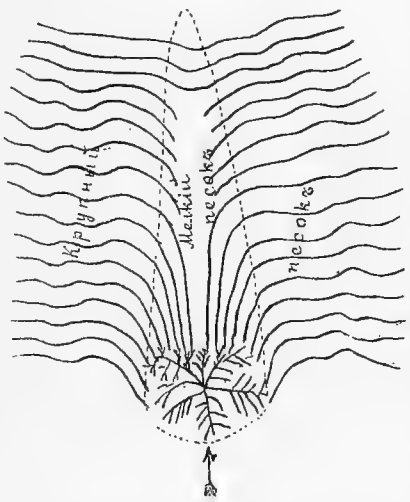
Утромъ выходы желтаго рѣчного ила у мѣста ночлега оказались влажными (отъ просачиванія воды изъ рѣки, днемъ уравновѣшиваемаго сильнымъ испареніемъ?); влажныя пятна и полосы видны были и на наносномъ пескѣ, гдѣ не толстый слой послѣд-

няго лежалъ на такомъ же илѣ (можетъ быть это явленіе объясняется также соленостью ила, ночью притягивающаго влагу изъ воздуха?).

Дорога идетъ недалеко отъ рѣки по песчанымъ площадямъ, расположеннымъ на окраинѣ песчано-щебневой пустыни, доставляющей матеріалъ для образованія песковъ; почва этихъ площадей на глубинѣ 2—3 вершк. отъ поверхности представляетъ сѣро-розоватый неровнозернистый известково-глинистый, сдежавшійся и нѣсколько пористый, песокъ, содержащій гравій и мелкій щебень (№ 1235a); ближе къ поверхности этотъ песокъ постепенно становится сѣро-желтымъ, съ гораздо меньшимъ содержаніемъ извести и глины, но за то съ большимъ количествомъ гравія и щебня (№ 1235b); очевидно, что эти верхніе слои почвы уже подверглись пересортировкѣ—болѣе мелкія и легкія частицы извести и глины и часть песчинокъ унесены вѣтромъ и почва обогатилась болѣе крупными и тяжелыми составными частями.

Скопленія песка.

Фиг. 161.



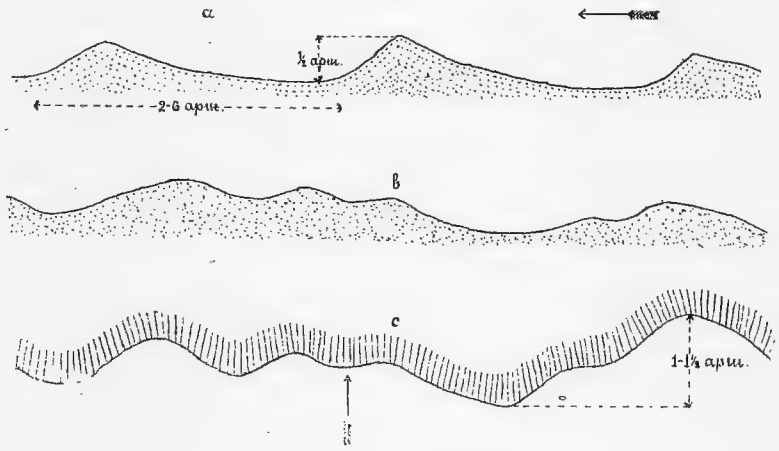
У кустовъ хармыка, хвойника, тамариска (вблизи рѣки) и т. п. происходитъ скучиваніе мелкаго розовато-желтаго песка (№ 1236a); въ болѣе значительныхъ песчаныхъ участкахъ—во впадинахъ и по окраинамъ косъ за кустами—песокъ съ поверхности болѣе крупный съ примѣсью мелкаго, но съ глубиной количество мелкихъ песчинокъ увеличивается; поверхность песчаныхъ скопленій покрыта сложной рябью—крупными волнами съ мелкими второстепенными на ихъ склонахъ. На косахъ позади кустовъ гребни волнъ изгибаются колѣнообразно и идутъ параллельно направленію вѣтра на средней части косы и перпендикулярно ему на окраинахъ ея (фиг. 161); позади болѣе значительныхъ кустовъ средняя часть косы не покрывается рябью, а остается гладкой.

На площадяхъ, поросшихъ осокой или тростникомъ, скопляется песокъ той же крупности, какъ и въ косахъ, вслѣдствіе замедленія скорости вѣтра между стеблями; позади болѣе значительныхъ пучковъ осоки и кустовъ тамариска и хвойника скопляется песокъ самый мелкій (№ 1236b), такъ какъ здѣсь образуются затишья. Заросли осоки, тамариска и кое-гдѣ деревья, растущія вдоль берега рѣки, вѣроятно обусловили постепенное образованіе неправильныхъ, плоскихъ, но громадныхъ по занимаемой площади, бархановъ, на навѣтренныхъ склонахъ которыхъ видны многочисленные старые корни и пни погибшихъ кустовъ, а на подвѣтренныхъ—засыпаемыя рощи деревьевъ; на гребнѣ мѣстами видны паразитные бугры съ кустами тамариска и караганы.

Песокъ этихъ бархановъ розовато-желтый, довольно мелкій (какъ № 1236a), но на навѣтренныхъ склонахъ покрытъ слоемъ крупнаго песка различной толщины, образующаго мелкую рябь на выпуклыхъ частяхъ этихъ склоновъ и крупную на вогнутыхъ; въ послѣднихъ высота гребней волнъ надъ промежуточными впадинами достигаетъ $^1/_2$ арш., разстояніе отъ гребня до гребня отъ 2 до 6 арш.; гребни имѣютъ изви-

листый характеръ какъ въ вертикальной, такъ и въ горизонтальной плоскости; общее простираніе ихъ NO 20° (вслѣдствіе вчерашняго WNW вѣтра?). Крупный песокъ (песчинки діам. 1—2 мм.; № 1236c) покрываетъ преимущественно навѣтренные склоны волнъ, на гребняхъ достигаетъ 1 вершка толщины, а ниже по склонамъ утоняется до 1—2 мм.; подъ нимъ залегаетъ песокъ болѣе мелкій (какъ № 1236a), но съ большей или меньшей примѣсью крупныхъ песчинокъ; съ гребней волнъ крупныя песчинки скатываются и на подвѣтренные склоны. Углы уклона для навѣтренныхъ склоновъ 10°—13° въ средней части подъема, до 20° близъ гребня; для подвѣтренныхъ 20°—25° у гребня и 15° ниже; на обоихъ склонахъ часто видна и второстепенная болѣе

Фиг. 162.



мелкая рябь. Въ общемъ эта сложная рябь очень напоминаетъ рябь, образующуюся на поверхности воды при вѣтрѣ средней силы (фиг. 162, *a*—поперечный профиль, *b*—продольный профиль, *c* — планъ волны ряби).

Миновавъ эти пески (среди которыхъ мы видѣли въ одномъ мѣстѣ колодецъ, глубиной до воды въ 1 саж., расположенный среди заросли тамариска), продолжающіеся и далѣе вдоль берега рѣки, дорога опять выходитъ въ пустыню, возвышающуюся террасой до 1—1½ саж. надъ площадью песковъ; почва пустыни представляетъ песокъ съ щебнемъ, но болѣе твердый; слѣва отъ дороги видны только крошечные кустики, разбросанные кое-гдѣ на разстояніи сотенъ шаговъ другъ отъ друга; справа, благодаря большей близости рѣки (и слѣдовательно большей влажности подпочвы), количество и величина кустовъ больше; поэтому здѣсь и песчаные бугорки подъ кустами или косы за ними достигаютъ большихъ размѣровъ. По этой унылой пустынѣ дорога идетъ нѣсколько верстъ; мѣстами попадаются очень плоскія возвышенія или такія же впадины до ½—1 саж. глубины (или вышины); среди щебня, особенно на спускѣ въ такія впадины и на подъемѣ изъ нихъ, попадаются плитки, а мѣстами торчатъ и небольшія глыбы гобійскаго песчаника и конгломерата, вѣроятно залегающихъ на небольшой глубинѣ. Въ этой пустынѣ собраны образчики щебня, ошлифованнаго пескомъ (см. ниже).

За пустыней дорога пересѣкаетъ широкую, плоскую впадину съ болѣе рыхлой Старое русло.

песчано-щебневой почвой, идущую отъ Эцзинъ-гола и очевидно представляющую русло стараго рукава рѣки; за впадиной слѣдуетъ полоса зарослей тростника и тамариска, покрывающихъ мѣстами сѣрый рѣчной песокъ, мѣстами сѣрый илъ, мѣстами рыхлыя солонцовыя площади; эти заросли также тянутся отъ Эцзинъ-гола, русло котораго, по прежнему обилующее отмелями, островами и старицами, пролегаетъ здѣсь недалеко отъ дороги. Съ удаленіемъ отъ рѣки упомянутое старое русло съуживается, по дну его вокругъ кустовъ наметанъ сѣро-желтый песокъ, нанесенный изъ пустыни; голыя глинистыя площадки (такыры) указываютъ, что въ это русло по временамъ еще попадаетъ вода изъ рѣки; почва площадокъ представляетъ тонкослоистую свѣтлорозовато-сѣрую известковистую глину, разбитую трещинами высыханія на тонкія плитки, края которыхъ часто заворачиваются со всѣхъ сторонъ къ центру; на поверхности плитокъ можно видѣть отпечатки дождевыхъ капель (№ 1237b), мѣстами полустертые песчаной шлифовкой (№ 1237a).

Миновавъ это старое русло, дорога идетъ вблизи него по песчано-щебневой пустынѣ, на поверхности которой мѣстами попадаются уже выходы коренныхъ породъ въ водѣ низкихъ гребешковъ, состоящихъ изъ розоваго (№ 1238a) и кирпично-краснаго (№ 1238b) мелкозернистаго известково-глинистаго нижне-гобійскаго песчаника, простирающагося NO 60^c над. SO $\angle 20^0$—25^0; эти гребешки не обнаруживаютъ шлифовки пескомъ, а только грубое истачиваніе (№ 1238c), такъ какъ порода слишкомъ рыхлая. Мѣстами близость гобійскихъ породъ обнаруживается красно-желтымъ или буро-желтымъ цвѣтомъ почвы пустыни.

Гобійскіе холмы.

Справа отъ дороги тянется столовая возвышенность съ пологимъ западнымъ склономъ, расчлененнымъ оврагами; сѣверо-западная часть этой возвышенности распадается на столовые и плоско-коническіе холмы, вблизи которыхъ пролегаетъ дорога; въ первыхъ холмахъ обнажаются нижне-гобійскія породы, представляющія чередованіе свѣтло-сѣрой (№ 1239a) и сѣро-желтой (№ 1239b) твердой тонко-сланцеватой песчанистой глины съ прослоями твердаго буро-желтаго мергеля, обломки котораго при песчаной шлифовкѣ покрываются развѣтвленными желто-бурыми гребешками и бугорками (№ 1239c); замѣченъ также прослой оранжево-желтой охристой глины съ тонкимъ пропласткомъ (въ 1—2 лин.) глинистаго желѣзняка; пласты простираются NW 320° над. NO $\angle 20°$—25°. Склоны и вершины холмовъ, состоящихъ изъ этихъ отложеній, усыпаны галькой и щебнемъ, освободившимися при разрушеніи верхне-гобійскаго конгломерата, плитки и плиты котораго, а также песчаника, мѣстами попадаются на склонахъ.

Далѣе къ NW въ слѣдующихъ холмахъ появляются болѣе древніе (судя по условіямъ залеганія) горизонты этой свиты, состоящіе изъ кирпично-красныхъ очень рыхлыхъ известково-глинистыхъ песчаниковъ, легко превращающихся въ красный песокъ (№ 1240a), переслаивающихся съ коричнево-краснымъ песчанистымъ мергелемъ съ коричневатыми и зеленоватыми прослоями и гнѣздами (№ 1240b), съ свѣтлорозовымъ, мелкозернистымъ и тонкослоистымъ, болѣе твердымъ известково-глинистымъ песчаникомъ (№ 1240c), кирпично-краснымъ мелкозернистымъ очень рыхлымъ песчаникомъ и грязно-розовымъ, съ зеленоватыми пятнами, мелкозернистымъ конгломератомъ съ угло-

ватыми обломками различныхъ породъ (№ 1240d), содержащимъ отложенія бѣлаго кальцита и гипса по трещинамъ (№ 1240d′), прослои и гнѣзда грязно-розоваго твердаго известково-глинистаго песчаника (№ 1240d″); пласты болѣе твердыхъ песчанковъ и конгломерата достигаютъ 1—2 ф. толщины, а пласты глинъ, мергелей и рыхлыхъ песчаниковъ—до нѣсколькихъ аршинъ. Залеганіе этихъ породъ сначала согласно залеганію вышеописанныхъ сѣрыхъ и желтыхъ глинъ и мергелей, далѣе же къ NW-у переходитъ въ NW 290°—310° над. SW S 45°. Холмы, состоящіе изъ этихъ горизонтовъ, увѣнчаны толщей трансгрессирующаго верхне-гобійскаго свѣтлорозоваго грубаго песчаника (№ 1240e), содержащаго прослои и гнѣзда конгломерата того же цвѣта.

Еще далѣе въ этой свитѣ, судя по цвѣту осыпей, появляются прослои сѣро-желтыхъ глинъ, а послѣдніе холмы сѣверо-западной оконечности этой возвышенности состоятъ изъ толщи сѣро-желтой глины съ охристо-желтыми крапинами (№ 1241a), разсыпающейся на мелкіе кусочки, среди которой пролегаютъ на разстояніи 1—$1^1/_2$ саж. другъ отъ друга пласты (до 1 арш. толщины) сѣро-розоватаго мелкозернистаго конгломерата (№ 1241b), а также тонкіе, въ 1—2 д., прослои бѣловатой глины. И эти холмы увѣнчаны толщей трансгрессирующаго верхне-гобійскаго твердаго песчаника, желто-сѣраго, известково-глинистаго, содержащаго отдѣльную угловатую гальку (№ 1241c) и слоями переходящаго въ мелкозернистый конгломератъ (№ 1241d); въ обрывахъ видны пласты этихъ породъ въ 1—$1^1/_2$ ф. толщины, мощность же толщи не болѣе 1 саж. Обрушившіяся плиты верхне-гобійскаго песчаника-конгломерата покрываютъ крутые глинистые склоны холмовъ, которые въ большинствѣ случаевъ представляютъ свидѣтелей, оторванныхъ отъ столовой возвышенности процессами раздуванія; отъ нижне-гобійскихъ конгломератовъ верхне-гобійскіе отличаются нѣсколько болѣе округленной галькой, большей крупностью ея и большей твердостью цемента; нижне-гобійскіе конгломераты при вывѣтриваніи разсыпаются въ песокъ съ гравіемъ, верхне-гобійскіе образуютъ плиты и обломки; оба конгломерата въ обрывахъ съ поверхности разслаиваются на тонкіе, неправильные слои и образуютъ большею частью выдающіеся карнизы на ровныхъ глинистыхъ склонахъ.

Мимо сѣверо-западной оконечности этой возвышенности дорога идетъ по пустынѣ твердая почва которой усыпана щебнемъ и здѣсь болѣе глиниста; мѣстами попадаются красноватыя такырныя площадки; слѣва тянется продолженіе того же стараго русла, здѣсь значительно расширившагося и далѣе къ сѣверу, повидимому, оканчивающагося въ обширной плоской впадинѣ съ зарослями тамариска, дэрису и тростника, которая ограничиваетъ съ запада урочище *Цаганъ-тохой*. Передъ этимъ урочищемъ дорога пересѣкаетъ террасу, возвышающуюся до 1 саж. надъ поверхностью пустыни и урочища; почва ея бѣлая или свѣтлосѣрая глинистая, лишена растительности и изрыта ложбинами и рытвинами, въ которыхъ подъ сѣрой слоистой глиной обнажается сѣро-желтый рѣчной илъ; на этой террасѣ разбросаны старые раздуваемые бугры съ засыхающимъ тамарискомъ, вышиной до 3 саж.; въ обрывахъ бугровъ видѣнъ только неслоистый сѣро-желтый мелкій, очень глинистый песокъ, мѣстами содержащій корни и стволы тамариска. Это, очевидно, прежніе бугры накопленія, созданные вѣтромъ вокругъ кустовъ

Бугры раздуванія.

тамариска, задерживавшихъ песокъ и прозябавшихъ пока подпочвенная вода была близко, благодаря сосѣдству рѣки; теперь же рѣка отдалилась (и врѣзалась глубже?), уровень подпочвенной воды понизился, кусты засохли, а вѣтеръ началъ разрушать бугры, созданные имъ же въ прежнія времена.

Урочище Цаганъ-тохой.

За этой террасой дорога вступаетъ въ урочище *Цаганъ-тохой*, представляющее обширныя заросли дэрису, тамариска и тростника, а вдоль берега рѣки—рощу тополей, цза-эръ и деревьевъ тамариска; почва урочища представляетъ мѣстами сѣрый рѣчной песокъ, рѣчной илъ, а въ зарослях и плоскихъ впадинахъ почва рыхлая песчано-глинистая солонцовая, съ корочкой и выцвѣтами солей; кое гдѣ пролегаютъ неглубокія сухія русла; въ южной части урочища есть высокіе песчаные бугры (до 3 саж.) съ большими кустами тамариска; песокъ въ нихъ сѣро-желтый, такой же какъ и въ раздуваемыхъ буграхъ на террасѣ.

На ночлегъ остановились въ тополевой рощѣ на абс. высотѣ 1090 метр. Сегодня съ утра на западѣ сквозь пыль видны были низкія горы, принадлежащія цѣпи Бейшаня, промежуточной между Эцзинъ-ула и Боро-ула; противъ Цаганъ-тохой на западѣ тянутся уже гряды *Боро-ула*, короткія, съ коническими вершинами, различной высоты, но не болѣе 1500 фут. надъ долиной Эцзинъ-гола; простираніе ихъ какъ будто NO—SW.

Примѣры песчаной шлифовки.

Собранные сегодня образчики шлифованной гальки и щебня съ поверхности пустыни и со склоновъ столовыхъ холмовъ представляютъ слѣдующее:

На склонахъ столовыхъ холмовъ плиты *верхне-гобійскаго песчаника*, подвергавшіяся дѣйствію песка, представляютъ грубо-обточеныя шероховатыя поверхности съ неправильными бороздами, гребешками и бугорками (№ 1242a и b); галька, заключенная въ песчаникѣ, болѣе твердая чѣмъ цементъ, при шлифовкѣ породы все болѣе и болѣе выступаетъ надъ ея поверхностью до тѣхъ поръ, пока порода не сточится настолько, что галька выпадаетъ; № 1242b представляетъ прекрасный примѣръ угловатой плоской гальки, торчащей наискось болѣе чѣмъ на $^3/_4$ надъ песчаникомъ и также ошлифованной пескомъ; часть ея уже отскочила, благодаря инсоляціи, и отдѣлившая ее трещина пересѣкаетъ и остальную гальку, которая отвалилась при пересылкѣ коллекціи. *Верхне-гобійскіе конгломераты*, обточенные пескомъ, представляютъ крайне неровную поверхность, вся галька въ большей или меньшей степени выступаетъ надъ цементомъ и ошлифована сильно или слабо, въ зависимости отъ состава (№ 1242a). *Нижне-гобійскій песчаникъ*, большею частью слишкомъ рыхлый и не выдерживающій вліянія атмосферныхъ дѣятелей, содержитъ болѣе твердыя гнѣзда, которыя, освободившись изъ пласта, обтачиваются пескомъ и пріобрѣтаютъ самую неправильную форму — съ многочисленными тупыми буграми, бороздками и ямами (№ 1242c); твердый тонкослоистый *мергель* обтачивается такъ же, какъ твердая глина современныхъ отложеній—съ бороздками, направленными по господствующему вѣтру и плоскими косыми буграми, обращенными крутымъ склономъ къ вѣтру (№ 1242d); эти бугры, вѣроятно, соотвѣтствуютъ болѣе твердымъ участкамъ породы и иногда пріобрѣтаютъ болѣе темный цвѣтъ и легкій блескъ (№ 1239c); наконецъ болѣе мягкіе тонкослоистые мергели обтачиваются неправильными ступенями согласно плоскостямъ наслоенія, съ миніатюрными выступами и карнизами, соотвѣт-

ствующими болѣе твердымъ слоямъ и промежуточными желобками и впадинами (№ 1242e).

Съ поверхности пустыни происходятъ №№ 1243a—p, представляющіе: *a*—образчики сѣрыхъ, буро-лиловыхъ и розовыхъ твердыхъ мелкозернистыхъ *песчаниковъ и конгломерата* съ шероховатой, слабо-блестящей поверхностью; въ конгломератѣ галька немного выдается надъ цементомъ и болѣе отполирована, такъ что блеститъ сильнѣе; *b* — лилово-сѣрый очень мелкозернистый и твердый *песчаникъ* съ мелко-шероховатой, болѣе блестящей поверхностью; *c* — мелко- и средне-зернистый *гранитъ* съ очень неровной, источенной и изъѣзденной поверхностью вслѣдствіе вытачиванья болѣе мягкихъ составныхъ частей—полевого шпата и бисиликатовъ; *d* — сѣро-фіолетовый *глинисто-кварцевый сланецъ* съ блестящей, но неровной поверхностью, обилующей бороздками и гребешками согласно наслоенію, такъ какъ болѣе твердые кварцевые слои, чечевицы и зерна выдаются; *e* — мелкозернистая *зеленокаменная порода*; поверхность слабо-блестящая, шероховатая, всѣдствіе вытачиванія зеренъ бисиликата, который мягче полевого шпата; *f* — *известнякъ*; поверхность слабо-блестящая, очень неровная, съ неправильными буграми и впадинами; по прожилку бѣлаго кальцита проложенъ желобъ, глубиной, мѣстами, въ 3 — 4 мм.; *g*, *h*, *i* — различные *порфиры* съ довольно ровной, блестящей поверхностью и большимъ или меньшимъ количествомъ плоскихъ углубленій, соотвѣтствующихъ кристалламъ полевого шпата и болѣе мягкимъ участкамъ основной массы; на образчикѣ кварцеваго порфира *i* есть также плоскіе бугорки, соотвѣтствующіе кристалламъ кварца; *k* — темнозеленые *фельзиты*, обнаруживаютъ высшую степень полировки; поверхность ихъ ровная, гладкая, сильно блестящая; на одномъ образчикѣ кварцевые прожилки образуютъ слабо-выдающіеся гребешки; *l* — образчикъ *кварца*, также хорошо отполированный, съ гладкой, сильно блестящей поверхностью; менѣе гладка и ровна поверхность *кварцевыхъ брекчій l'*, также блестящая, но обилующая очень плоскими возвышеніями и углубленіями; *m* — *галька* ошлифованная и пересѣченная многочисленными трещинами, но еще не разсыпавшаяся на куски, хотя по трещинамъ песчинки проточили болѣе или менѣе глубокіе желобки; *n*—*галька* ошлифованная и *разсыпавшаяся* на куски, лежавшіе другъ возлѣ друга; обѣ поверхности трещины уже начали ошлифовываться; *o* — образчики ошлифованныхъ пескомъ *четырех-* и *пятигранниковъ* изъ фельзита, порфира, кварца и т. п., а *p* — образчики *трехгранниковъ*; тѣ и другіе попадаются изрѣдка на поверхности пустыни, хотя вообще преобладаетъ щебень и галька болѣе неправильныхъ формъ.

1-го октября. Дневка; экскурсія въ горы Боро-ула (15 верстъ).

Экскурсія къ Боро-ула.

Отъ мѣста стоянки въ рощѣ Цаганъ-тохой мы поѣхали на NW 340° по кратчайшему направленію къ грядамъ Боро-ула, которыя сегодня видны очень рѣзко, благодаря чистому воздуху; заросли дэрису и тамариска и площадки съ мелкой травой оканчиваются въ 400 — 450 саж. отъ рощи и далѣе слѣдуетъ полоса бугристыхъ песковъ съ засыхающими кустами тамариска, расширяющаяся на NO; на NW окраинѣ пески мельчаютъ, бугры достигаютъ всего 1—1½ арш. вышины и большею частью покрыты глинистой коркой. Далѣе дорога пересѣкаетъ оголенную полосу съ плоскими столовыми

холмами, достигающими 2 саж. вышины, усыпанными довольно мелкимъ щебнемъ и галькой; почва этихъ холмовъ—буро-желтый слежавшійся неясно-слоистый глинистый песокъ съ щебнемъ. На холмахъ мѣстами расположены низкіе (до 2 арш.) бугры раздуванія, состоящіе изъ зеленовато-желтаго ила, покрытаго розовато-желтой глиной; между буграми почва или усыпана той же галькой и щебнемъ, или представляетъ площадки глины, снесенной дождями съ бугровъ. Къ NO эта полоса съуживается, а къ NW глинистые бугры мѣстами сливаются въ холмы, слабо-расчлененные рытвинами и доходящіе до подошвы высокой террасы, которая окаймляетъ долину Эцзинъ-гола, опоясывая подножіе горъ Боро-ула; вѣроятно эти неясно-слоистые пески, илъ и глина представляютъ древнія отложенія Эцзинъ-гола, теперь расчлененныя процессами размыва и раздуванія; въ нѣкоторыхъ мѣстахъ, гдѣ процессы раздуванія начали работу недавно, видны плоскіе горные хребты въ миніатюрѣ съ продольными и поперечными долинами размыва.

Гобійская терраса.

Подножіе высокой террасы представляетъ пологій откосъ, усѣянный щебнемъ и галькой, часто довольно крупными, и изборожденный рытвинами и сухими руслами; терраса поднимается на 6—8 саж. надъ этимъ откосомъ, но къ сѣверо-востоку обрывъ ея понижается. Обрывъ также усыпанъ галькой и щебнемъ, большею частью имѣетъ уклонъ въ 30°—45°, но мѣстами, главнымъ образомъ въ западной части, расчлененъ оврагами и представляетъ обнаженія *гобійскихъ* породъ: вверху залегаетъ грязно-бѣлый тонкослоистый и довольно твердый мергель съ черными дендритами (№ 1244a), а подъ нимъ желтоватый, болѣе песчанистый мергель съ буро-желтыми охристыми прослоями (№ 1244b), переслаивающійся съ грязно-бѣлымъ мелкозернистымъ известково-глинистымъ мягкимъ песчаникомъ (№ 1244c); простираніе пластовъ NO 80° пад. NW ∠ 15°—20°; наслоеніе въ общемъ правильное, мѣстами же полого-діагональное, или съ утолщеніемъ и выклиниваньемъ отдѣльныхъ слоевъ; окаменѣлостей нѣтъ; попадаются прожилки бѣлаго мелкозернистаго гипса. Эти нижне-гобійскія отложенія (вѣроятно верхніе горизонты) прикрыты несогласно толщей до $1^1/_2$ саж. верхне-гобійскаго розоватаго или красноватаго конгломерата, содержащаго гальку мелкую и крупную (до головы), распредѣленную мѣстами неправильно, мѣстами горизонтальными слоями; конгломератъ образуетъ карнизы и неуклюжіе башнеподобные утесы надъ обрывами нижне-гобійскихъ мергелей; граница между тѣми и другими отложеніями неровная.

Ширина древней террасы отъ этой окраины до подножія горъ Боро-ула достигаетъ четырехъ верстъ; поверхность ея неровная, расчленена оврагами на плоскіе увалы, усыпанные щебнемъ и галькой, величина которыхъ возрастаетъ по мѣрѣ приближенія къ горамъ; вмѣстѣ съ тѣмъ увеличивается количество щебня, покрытаго буро-черной коркой, въ ущербъ щебню, шлифованному пескомъ.

Почва увaловъ представляетъ буро-желтый, мѣстами красно-желтый глинистый песокъ съ щебнемъ; по дну овраговъ меньше щебня съ буро-черной коркой, а по сухимъ русламъ съ крупнымъ пескомъ и дресвой, мѣстами съ скопленіями мелкаго желтаго песка вокругъ кустиковъ караганы, и во впадинахъ преобладаетъ щебень шлифованный; на поверхности увaловъ кустики очень рѣдки и чахлы, такъ что въ общемъ древняя терраса представляетъ холмистую песчано-щебневую пустыню.

Осмотрѣнная часть горъ *Боро-ула* представляетъ короткія гряды съ коническими вершинами, простирающіяся NO 60°—70° SW и отдѣленныя другъ отъ друга безплодными долинами—продольными, того же простиранія, и поперечными, идущими NNW—SSO; склоны грядъ почти совершенно обнажены, усажены утесами или покрыты осыпями обломковъ; и утесы, и обломки сплошь покрыты бурой коркой, почему горы имѣютъ красновато-бурый или темно-бурый цвѣтъ и заслуживаютъ свое названіе Боро-ула (бурыя горы). Южныя, осмотрѣнныя гряды (а также болѣе сѣверныя, судя по щебню сухихъ руселъ, идущихъ оттуда) состоятъ исключительно изъ известняковъ, похожихъ на известняки сѣверныхъ грядъ Эцзинъ-ула и вѣроятно также *нижне-каменноугольныхъ*; преобладаютъ известняки темносѣрые (№ 1245b) и сѣрые (№ 1245c и d) очень мелкозернистые или плотные, содержащіе вкрапленности кварца, а также обилующіе гнѣздами и прослоями сѣраго кремня (№ 1245c и e), рѣже бѣлаго кварца (№ 1245f); рѣже попадаются известняки брекчіевидные свѣтлосѣрые, съ розовымъ мелкозернистымъ цементомъ (№ 1245a). Поверхность утесовъ и обломковъ въ осыпяхъ представляетъ типичное развитіе бурой корки двухъ разновидностей: поверхность известняковыхъ слоевъ свѣтлобурая, матовая, покрытая острыми бугорками и гребешками и болѣе или менѣе глубокими бороздками и углубленіями (№ 1245c и d); поверхность же кварцевыхъ и кремневыхъ прослоевъ, прожилковъ и гнѣздъ (которыя вслѣдствіе своей большей твердости выдаются рельефно надъ известняковыми слоями) гладкая и покрыта буро-черной блестящей коркой, еще болѣе оттѣняющей ихъ (№№ 1245c, d, e и f)); эти прослои и гнѣзда еще издали бросаются въ глаза, такъ какъ образуютъ цѣлыя сѣти буро-чернаго цвѣта на болѣе свѣтлой и матовой поверхности известняка. Нормальный цвѣтъ породы обнаруживается только мѣстами по нижней части склоновъ, куда распространяется воздѣйствіе песчинокъ, уносимыхъ вѣтромъ съ песчанаго дна долинъ, а также по дну крутыхъ логовъ и рытвинъ на склонахъ, по которымъ стекаютъ изрѣдка дождевыя воды.

Известняковыя гряды.

Бурая корка.

Растительность горъ Боро-ула чрезвычайно скудная; чаще всего попадаются отдѣльные кустики караганы и т. п. растеній пустынь Центральной Азіи, растущіе по сухимъ русламъ на днѣ долинъ; кое гдѣ на склонахъ между камнями ютятся чахлые кустики тѣхъ же видовъ, но большая часть поверхности совершенно обнажена, такъ что эти горы представляютъ пустыню, тѣмъ болѣе, что источники воды отсутствуютъ на значительное разстояніе отъ Эцзинъ-гола; поэтому я былъ очень удивленъ, замѣтивши въ одной изъ безплодныхъ долинъ этихъ горъ маленькую сѣрую змѣю — единственную, видѣнную мною за два года путешествія по Центральной Азіи *).

У подошвы склоновъ главныхъ долинъ, въ боковыхъ логахъ и по южному склону первой гряды кое гдѣ замѣчаются довольно значительныя скопленія мелкаго желтаго песка, съ поверхности покрытаго рябью изъ болѣе крупныхъ песчинокъ.

Простираніе пластовъ известняковой свиты горъ Боро-ула вообще NO 50°—55°;

---

*) Эта змѣя была поймана и находится въ Иркутскѣ, въ музеѣ Восточно-Сибирскаго Отдѣла И. Р. Г. О.

паденіе въ первой грядѣ и на южномъ склонѣ второй—SO ∠37°; на гребнѣ второй гряды SO ∠15°—20°, а на сѣверномъ склонѣ ея, повидимому обратное — на NW; преобладающія трещины простираются NW 300° пад. NO ∠80°—85° и NO 67° пад. SO ∠80°—85°.

Въ урочищѣ Цаганъ-тохой мѣстами попадаются слѣды небольшихъ оросительныхъ канавъ; наибольшая изъ нихъ, около 4 арш. ширины, сильно заплывшая, идетъ по окраинѣ бугристыхъ песковъ у подошвы столовыхъ холмовъ (по дорогѣ къ Боро-ула); площадки съ низкой травой между зарослями дэрису вблизи канавъ вѣроятно представляютъ бывшія пашни, но слѣдовъ глинобитныхъ построекъ я нигдѣ не замѣтилъ. По берегу Эцзинъ-гола кое гдѣ видны бугры песка съ кустами тамариска и небольшіе голые барханчики; песокъ въ нихъ желто-сѣрый мелкій, довольно богатый слюдой (№ 1246) и вѣроятно происходитъ изъ обсохшихъ частей рѣчнаго русла (отмелей и острововъ).

2-го октября. До урочища Выдынъ-суханъ (25 верстъ).

Дорога продолжаетъ идти на NO по сѣверной части урочища Цаганъ-тохой; нѣкоторое время еще тянутся заросли дэрису, тростника и осоки съ небольшими кустами тамариска; слѣва всё болѣе приближается щебневая пустыня, окаймляющая подножіе горъ Боро-ула; высокая терраса, постепенно понижающаяся къ NO-у, сливается съ нижней террасой. Выйдя изъ зарослей, дорога пересѣкаетъ полосу бугристыхъ песковъ съ кустами тамариска и караганы и отдѣльными возвышенными голыми площадками, усыпанными щебнемъ, а затѣмъ идетъ нѣкоторое время по пустынѣ, представляющей бухту, врѣзанную въ прирѣчный оазисъ. Почва этой пустыни мѣстами представляетъ бѣлыя глинистыя площади, кое гдѣ усыпанныя мелкимъ щебнемъ и галькой, на которыхъ песчаная шлифовка мало замѣтна; далѣе почва становится песчано-щебневой и мѣстами видны группы кустовъ, окученныхъ пескомъ; часто попадаются сглаженные и вывѣтрившіеся выходы буро-желтаго мелкозернистаго известково-глинистаго песчаника (№ 1247) и конгломерата, разрушеніемъ которыхъ, повидимому, отчасти создана почва этой пустыни.

Въ кустарниковыхъ пескахъ при взглядѣ на востокъ видны только зеленые или бурые кусты въ видѣ плоскихъ копенъ въ 1—$1^1/_2$ арш. вышины; при взглядѣ же на западъ бросаются въ глаза желтые песчаные бугры, только увѣнчанные кустами.

Противъ этой части дороги на западѣ расположенъ ONO-ный конецъ южной гряды Боро-ула, разбитый на нѣсколько крутобокихъ сопокъ бураго цвѣта, съ осыпями и утесами; простираніе цѣпи ихъ также NO 60°. На правомъ берегу Эцзинъ-гола видна коническая гора *Дзерчжи-ваньчикъ*, около 1500 ф. относительно высоты, увѣнчанная „обо“, приходящаяся на линіи продолженія южной гряды Боро-ула и вѣроятно состоящая изъ тѣхъ же известняковъ; съ сѣвера къ этой горѣ примыкаетъ небольшая группа болѣе низкихъ скалистыхъ горъ.

Урочище Цаганъ-берюкъ.

Съ приближеніемъ къ урочищу *Цаганъ-берюкъ* по обѣимъ сторонамъ дороги появляются полосы густыхъ зарослей тростника; правая (восточная) вскорѣ отдаляется, уступая мѣсто кустарниковымъ и бугристымъ пескамъ, лѣвая продолжается вдоль дороги и въ началѣ урочища среди нея расположена цѣлая цѣпь мелкихъ озерковъ съ бѣлымъ

глинистымъ дномъ; вода горько-солоноватая и вдоль береговъ тянутся густые выцвѣты соли (№ 1248); на днѣ озеръ подъ тонкимъ слоемъ бѣлой глины залегаетъ вязкій черный илъ; эти озерки очевидно представляютъ старицы, сохранившіяся въ наиболѣе глубокой части стараго русла *Эцзинъ-гола* и, можетъ быть, ежегодно во время половодья получающія притокъ воды изъ рѣки.

Урочище Цаганъ-берюкъ представляетъ небольшую рощу молодыхъ тополей и цза-эръ; миновавъ её, дорога пересѣкаетъ извилистое сухое русло, шириной саж. 25—30, мѣстами сильно засыпанные сѣрымъ пескомъ; это также старый рукавъ Эцзинъ-гола, который тянется далеко на сѣверъ, всё болѣе отдаляясь отъ современной рѣки; вдоль него расположены кусты тамариска и отдѣльныя деревья; за русломъ слѣдуетъ площадь бугристыхъ песковъ съ тамарискомъ, сначала состоящихъ изъ сѣраго рѣчного песка, далѣе же къ сѣверу изъ сѣро-желтаго песка пустыни. Въ пескахъ я съ казакомъ, отставъ отъ каравана, потерялъ дорогу къ ставкѣ торгоутскаго князя и направился по дорогѣ, ведущей въ Улясутай, какъ разъяснилось потомъ; эта дорога послѣ песковъ долгое время идетъ по валообразному возвышенію съ песчано-щебнево-галечной почвой, окаймленному справа площадью тростника и дэрису съ рощами деревьевъ, доходящей на востокѣ до значительно отдалившагося Эцзинъ-гола; слѣва также разстилаются тростники, за которыми видны деревья и кусты вдоль вышеупомянутаго стараго русла. Замѣтивъ, что впереди нашъ караванъ не видѣнъ и что по дорогѣ нѣтъ и его слѣдовъ, мы поняли ошибку и повернули прямо на востокъ, гдѣ и нашли дорогу, по которой прошелъ караванъ; послѣдняя въ пескахъ поворачиваетъ направо и углубляется въ рощи тополей и цза-эръ съ зарослями дэрису и тамариска и сухими руслами, въ которыхъ попадаются колодцы въ видѣ ямъ до 2 арш. глубины, закрѣпленныхъ срубами, устроенные монголами-торгоутами для водопоя скота; монголы живутъ среди рощъ этой мѣстности зимой въ деревянныхъ, лѣтомъ въ войлочныхъ юртахъ, разбросанныхъ порознь и группами по урочищу, называемому *Выдынъ-суханъ* (что означаетъ, „раздѣляющіяся дорожки“, названіе очень мѣткое для мѣстности, въ которой масса тропинокъ среди зарослей и рощъ). Со стороны Эцзинъ-гола урочище окаймлено бугристыми песками, поросшими тамарискомъ.

Урочище Выдынъ-суханъ.

На востокѣ, за Эцзинъ-голомъ, видна горная группа *Куку-ула*, идущая на NO въ видѣ короткой и высокой гряды съ крутымъ NW склономъ. На западѣ, вскорѣ послѣ урочища Цаганъ-берюкъ, съ дороги открылся видъ на широкій промежутокъ среди горъ *Боро-ула*, идущій на WNW и ограничивающій съ сѣвера главную южную часть этихъ горъ, заднія (сѣверныя) цѣпи которой также состоятъ изъ короткихъ грядъ и группъ, связанныхъ сѣдловинами; простираніе грядъ ONO—WSW, вершины конической формы. Къ сѣверу отъ промежутка, ширина котораго около 4 верстъ, видна изолированная горная группа того же характера, а на заднемъ планѣ промежутка, верстахъ въ 15—20 отъ дороги, среди пустыни разсѣяны подобныя же горныя группы, круто поднимающіяся надъ поверхностью очень плоскихъ пьедесталовъ (фиг. 163); по направленію дороги также видна изолированная группа; всѣ эти горы обоихъ береговъ Эцзинъ-гола представляютъ остатки одного и того же

Фиг. 163.

хребта, расчлененнаго и разорваннаго размывомъ гобійскихъ водъ и рѣки, а затѣмъ и раздуваніемъ.

На ночлегъ остановились на окраинѣ бугристыхъ песковъ, ограничивающихъ съ востока урочище Выдынъ-суханъ, на абс. высотѣ 1070 метр. Сегодня опять вѣтрено; съ 9 ч. утра начался слабый NO, который затѣмъ перешелъ въ довольно сильный NW, нѣсколько ослабѣвшій послѣ полудня и стихшій передъ закатомъ; съ 7 ч. вечера опять поднялся NW средней силы; съ полудня небо по временамъ затягивалось тучами. Послѣ двухдневныхъ сильныхъ вѣтровъ 28-го и 29-го сентября горизонтъ вполнѣ очистился отъ пыли только къ вечеру 30-го сентября, а сегодня его опять затянуло легкой мглой.

3-го октября. До урочища Дунгдуръ-сулэ (25 верстъ).

Отъ нашей стоянки въ сторону Эцзинъ-гола тянутся бугристые пески, а за ними видна равнина съ зарослями дэрису, осоки, тростника и рощами деревьевъ; песчаные бугры достигаютъ до 3 саж. высоты, сложены изъ сѣро-желтаго довольно мелкаго песка и покрыты кустами тамариска; на болѣе оголенныхъ (молодыхъ) буграхъ растетъ хармыкъ; иные бугры раздуваются и обнажаютъ корни кустовъ; въ промежуткахъ между буграми расположены глинистыя или песчаныя площадки съ кустами тамариска и зарослями дэрису и осоки; мѣстами поверхность площадокъ усыпана мелкой галькой.

Отъ мѣстныхъ торгоутовъ мы узнали, что прямая дорога къ ставкѣ ихъ князя совсѣмъ не заходитъ въ рощи и заросли урочища Выдынъ-суханъ, а продолжаетъ идти по степи вдоль окраины пустыни; поэтому намъ пришлось повернуть налѣво, пересѣчь наискось широкое сухое русло съ сѣрымъ пескомъ и площадками сѣрой глины и выйти на его лѣвый берегъ, вдоль котораго мѣстами тянутся заросли травъ и кустовъ, мѣстами же кустарниковые пески и участки щебнево-галечной пустыни. У подошвы изолированной гряды холмовъ, замѣченной еще вчера послѣ урочища Цаганъ-берюкъ, мы вышли на прямую дорогу; эта гряда тянется NW 285° и расчленена на отдѣльные скалистые холмы и на группы холмовъ, состоящіе изъ тѣхъ же сѣрыхъ известняковъ, какъ и горы Боро-ула, простирающихся NO 45°--65°; паденіе пластовъ въ первой сопкѣ, къ которой подходитъ дорога, SO $\angle 60^0$—65^0. Въ двухъ слѣдующихъ сопкахъ, остающихся слѣва отъ дороги, залеганіе неопредѣлимо, такъ какъ пласты сильно смяты и изломаны; мѣстами здѣсь видѣнъ одинъ только сѣрый очень мелкозернистый известнякъ съ тонкими свѣтлосѣрыми прожилками кварца и кальцита (№ 1249a), мѣстами известнякъ полосатый съ чередованіемъ темносѣрыхъ и желтоватыхъ слоевъ, часто разорванныхъ и смятыхъ (№ 1249b); мѣстами же известнякъ сѣро-желтоватый, свѣтлосѣрый или свѣтлый полосатый, съ чередованіемъ свѣтлобурыхъ и свѣтлосѣрыхъ тонкихъ слоевъ (№ 1249c); свѣтлыя разновидности образуютъ какъ цѣлые пласты, такъ и отдѣльные прослои и гнѣзда въ темномъ известнякѣ, мѣстами принимающемъ характеръ очень крупной брекчіи; попадается также мелкозернистая известняковая брекчія, состоящая изъ мелкихъ обломковъ темносѣраго известняка въ сѣро-буромъ цементѣ (№ 1249d).

Последнія холмы хр. Боро-ула.

Бурая корка видна на обломкахъ и утесахъ по вершинамъ холмовъ, куда не достигаютъ песчинки; на остальныхъ частяхъ склоновъ она замѣняется песчаной

шлифовкой вслѣдствіе обилія сѣро-желтаго мелкаго песка (№ 1250), образующаго скопленія во всѣхъ ложбинкахъ и впадинахъ, углубленіяхъ и щеляхъ между утесами, особенно на восточныхъ склонахъ; здѣсь бурая корка замѣтна только на скалахъ и обломкахъ, защищенныхъ своимъ положеніемъ отъ воздѣйствія песчинокъ. Не защищенные утесы и обломки покрыты мелкими и крупными бороздами и гребешками, поверхность ихъ гладкая и болѣе или менѣе блестящая (№ 1249 a—c); всѣ болѣе твердыя составныя части, какъ прожилки и гнѣзда кварца, образуютъ возвышенія различной формы, часто въ видѣ косыхъ стволовъ, столбиковъ, грибовъ, увѣнчанныхъ пластинкой кварца и достигающихъ 2—3 см. надъ общей поверхностью утеса или обломка (№ 1249e); очень неровна также поверхность брекчій (№ 1249d), обилующихъ разнообразными и неправильными бугорками и глубокими ямками и впадинами; особенно источены грани скалъ и обломковъ, обращенныя на W и NW, что указываетъ на преобладаніе вѣтровъ этихъ направленій; болѣе правильныя борозды также простираются WNW—OSO. Отъ этихъ скалистыхъ холмовъ дорога идетъ всё время по окраинѣ пустыни, пересѣкая изрѣдка мысы оазиса, представляющіе бугристые или кустарниковые пески, расположенные на глинистыхъ, обыкновенно растрескавшихъ, площадяхъ, или заросли травъ; почва окраины пустыни песчано-глинистая съ галькой и щебнемъ и болѣе или менѣе многочисленными бугорками песка, наметанными вокругъ отдѣльныхъ кустиковъ; мѣстами попадаются выходы буро-желтаго рыхлаго мелкозернистаго известково-глинистаго песчаника (какъ № 1247), часто съ мелкимъ щебнемъ и галькой, то лишеннаго наслоенія, то съ яснымъ діагональнымъ наслоеніемъ; это, повидимому, не гобійскій песчаникъ, а просто почва пустыни, сцементованная болѣе крѣпко. Эта пустыня съ отдѣльными площадями кустарниковыхъ песковъ уходитъ на W и N за горизонтъ и только на W отъ вышеописанныхъ послѣднихъ холмовъ Боро-ула, верстахъ въ 25 отъ дороги, видна еще одна изолированная группа низкихъ горъ, а затѣмъ, ближе къ дорогѣ (верстахъ въ пяти) изолированный холмъ *Цаганъ-тологой*. Кромѣ этихъ двухъ высотъ на поверхности пустыни видны только очень плоскія возвышенія и впадины.

Урочище Дунгдуръ-сулэ.

На ночлегъ остановились въ урочищѣ *Дунгдуръ-сулэ*, абс. высотой 1000 метр., на окраинѣ оазиса у стараго рукава Эцзинъ-гола, въ которомъ кое-гдѣ разсѣяны лужи слабо-солоноватой воды, соединенныя ручейкомъ въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ дно русла усыпано галькой; большею же частью это дно представляетъ или иловатый песокъ, насыщенный водой и колеблющійся подъ ногами, или сѣрую вязкую глину, высохшую и растрескавшуюся по бортамъ; ширина русла отъ 6—7 до 30 саж.; мѣстами оно представляетъ острова и отмели; по правому берегу тянутся обширныя заросли тростника, среди которыхъ кое-гдѣ разсѣяны рощи тополей и цза-эръ и голыя площадки, усыпанныя щебнемъ. Направленіе русла очень извилистое; во время половодья въ него, очевидно, еще попадаетъ вода въ достаточномъ количествѣ.

Щебень и галька на поверхности пустыни, пройденной сегодня, также обнаруживаютъ песчаную шлифовку, но въ болѣе слабой степени, чѣмъ въ пустынѣ къ югу отъ горъ Боро-ула; это; вѣроятно, объясняется тѣмъ, что почва здѣсь болѣе твердая и количество освобожденныхъ изъ нея песчинокъ гораздо меньше.

4-го октября. До лѣтней ставки торгоутскаго князя въ урочищѣ Хара-сухай (25 верстъ).

Дорога продолжаетъ идти то по окраинѣ оазиса, то по окраинѣ пустыни; въ обрывахъ лѣваго берега того же сухого русла, которое то приближается къ дорогѣ, то отдаляется отъ нея, видно строеніе почвы пустыни: она представляетъ буровато-желтый слежавшійся песокъ съ мелкой галькой; мѣстами, особенно въ поверхностномъ слоѣ, наслоеніе незамѣтно и почва состоитъ изъ песка съ небольшимъ количествомъ мелкой гальки; мѣстами же видно ясное діагональное наслоеніе по различнымъ направленіямъ, срѣзающимъ другъ друга пластами въ 0,5—1,5 ф.; въ этихъ слоистыхъ частяхъ въ буро-желтомъ пескѣ замѣтны прослои крупнаго сѣраго песка съ галькой; тамъ же, гдѣ береговой обрывъ русла пересѣкаетъ плоскую впадину, заросшую или окаймленную тростникомъ, въ обнаженіи видѣнъ буро-желтый, тонкослоистый и нѣсколько пористый, лёссовый илъ (№ 1251).

Окраина рѣчного оазиса.

Мѣстность вдоль дороги, т. е. промежуточная полоса между оазисомъ и пустыней, представляетъ голыя площадки, усыпанныя галькой и щебнемъ въ болѣе или менѣе значительномъ количествѣ, нѣсколько возвышающіяся надъ окружающими болѣе обширными площадями съ разрозненными кустами тамариска, караганы, хвойника и т. п. и зарослями тростника, въ которыхъ скопляется песокъ, наносимый съ пустыни и образующій плоскіе бугры и валы; почва голыхъ площадокъ—вышеописанный буро-желтый песокъ съ галькой, мѣстами покрытый тонкимъ слоемъ сѣраго или буро-желтаго лёссоваго ила, часто содержащимъ гальку, насаженную подобно кускамъ мозаики въ цементѣ; почва заросшихъ площадей состоитъ изъ свѣтло-сѣраго, тонко-слоистаго и нѣсколько пористаго, лёссоваго ила, болѣе или менѣе растресканнаго съ поверхности и образующаго пластъ въ 0,5 — 1 ф. толщины, подъ которымъ залегаетъ тотъ же буро-желтый песокъ съ галькой. Въ боковыхъ развѣтвленіяхъ сухого русла, мѣстами врѣзающихся въ эти площади, залегаетъ тотъ же сѣрый лёссовый илъ или сѣрый рѣчной песокъ, образующій бугры вокругъ ближайшихъ къ руслу кустовъ или въ зарослях тростника, тогда какъ вокругъ болѣе отдаленныхъ отъ русла кустовъ скопляется сѣро-желтый песокъ, наносимый съ пустыни.

На голыхъ площадкахъ, усыпанныхъ щебнемъ и галькой, также есть скудная растительность въ видѣ разбросанныхъ кустиковъ караганы и другихъ, окученныхъ пескомъ; тамарискъ попадается на этихъ площадкахъ очень рѣдко. Шлифовка гальки и щебня замѣтна, но въ слабой степени, такъ какъ съ одной стороны кусты задерживаютъ свободное теченіе воздуха, съ другой задерживаютъ вокругъ себя и матеріалъ, необходимый для шлифовки, т. е. песокъ; на болѣе возвышенныхъ и болѣе оголенныхъ площадкахъ и шлифовка болѣе замѣтна. Галька и щебень, въ особенности мелкіе, поднимаются и на навѣтренные склоны песчаныхъ бугровъ; отдѣльные экземпляры ихъ можно встрѣтить даже на высотѣ 1 —2 ф. надъ поверхностью пустыни, такъ что самые сильные вѣтры могутъ поднимать и перебрасывать даже мелкую гальку и щебень; въ раздуваемыхъ буграхъ среди песка также попадается галька и щебень.

Верстахъ въ 10 отъ ночлега отъ большой дороги, продолжающей идти по окраинѣ пустыни, отдѣляется тропа, направляющаяся въ предѣлы оазиса къ княжеской ставкѣ;

по этой тропѣ рѣже попадаются возвышенныя голыя площадки, и почва—лёссовый илъ, сѣрый песокъ—большею частью рѣчного происхожденія; чаще видны рощи, заросли дэрису и тростника, мѣстами бугристые пески съ тамарискомъ и сухія русла; передъ ставкой слѣва отъ дороги находится значительная площадь бугристыхъ песковъ, состоящихъ изъ сѣраго рѣчного песка. Ставка расположена на лѣвомъ берегу широкаго сухого русла съ отложеніями ила, сѣраго песка съ галькой и отдѣльными лужами воды; это уже третье русло, считая съ запада: первое осталось западнѣе улясутайской дороги; второе, на которомъ былъ ночлегъ въ урочищѣ Дунгдуръ-сулэ, мы пересѣкли у сворота съ большой дороги на тропу къ княжеской ставкѣ. Урочище Хара-сухай.

Свой лагерь мы раскинули на правомъ берегу этого третьяго русла, называемаго *Меринъ-голъ*, въ котловинѣ среди высокихъ бугровъ (до 4 саж.) желто-сѣраго мелкаго песка (№ 1252), поросшихъ тамарискомъ, осокой и колючкой; въ котловинѣ находится нѣсколько старыхъ тополей и цза-эръ; юрты князя были на западъ отъ насъ за русломъ; это было его лѣтнее стойбище, зимнее же, съ домами китайской архитектуры, находится въ 2—3 в. южнѣе среди рощъ и обширныхъ зарослей тростника.

Абс. высота этой мѣстности 900 метр. Восточнѣе нашей стоянки проходитъ еще одно небольшое русло съ лужами воды и зарослями камыша; за нимъ до горизонта видна галечно-щебневая пустыня съ участками кустарниковыхъ песковъ; съ вершины песчаныхъ бугровъ у нашей стоянки видно, что горы (сѣверныя группы Боро-ула) расположены только на S и SW, въ остальныя же стороны до горизонта разстилается равнина; на сѣверъ тянется полоса рощъ вдоль русла Меринъ-голъ, окаймленная съ обѣихъ сторонъ галечно-щебневой пустыней съ кустарниковыми песками; на SO, верстахъ въ двухъ, на плоскомъ возвышеніи видѣнъ уединенный домикъ китайской архитектуры, въ которомъ живетъ дядя молодого торгоутскаго князя.

Въ берегахъ менѣе значительныхъ сухихъ руселъ къ востоку отъ стоянки, врѣзанныхъ до 1 саж. въ почву пустыни, обнажаются тѣ же буро-желтые слежавшіеся пески съ галькой и щебнемъ; мѣстами наслоеніе незамѣтно и галька разсѣяна въ безпорядкѣ по всей массѣ; чаще же видно діагональное наслоеніе различнаго направленія, при чемъ песокъ или однородный во всѣхъ слояхъ или же замѣчается чередованіе слоевъ болѣе крупнаго сѣраго песка, болѣе мелкаго буро-желтаго и гальки съ гравіемъ; по дну руселъ разсѣяны галька и гравій разнообразныхъ горныхъ породъ, вымытые изъ этого песка; мѣстами попадается много плитокъ гобійскаго песчаника, отложенія растрескаинаго ила или солонцоватыя болота съ лужами воды и тростникомъ.

5-го, 6-го и 7-го октября пришлось простоять въ урочищѣ *Хара-сухай* ради пайма проводника; китаецъ, ведшій насъ изъ Су-чжоу и найденный для меня П. Силингердомъ, зналъ дорогу только до ставки князя, да и не намѣренъ былъ идти дальше. Составляя въ Су-чжоу планъ путешествія въ Сы-чуань, я предполагалъ изслѣдовать долину Эцзинъ-гола только до Хара-сухая, а отсюда повернуть на востокъ, по кратчайшей дорогѣ въ *Фу-ма-фу*, столицу Алашаня, о которой даетъ разспросныя свѣдѣнія Г. Н. Потанинъ [1]); эта дорога манила меня тѣмъ, что пересѣкаетъ самую неиз-

[1]) Изв. И. Р. Г. О. 1887 г. т. XXIII вып. 4.

вѣстную часть Алашаня, не посѣщенную ни однимъ европейцемъ и показанную на картахъ только по китайскимъ источникамъ и разспроснымъ даннымъ.

Непроходимость дороги въ Алашань.

Но когда я спросилъ у торгоутскаго князя проводника для этой дороги, то между княземъ и его приближенными произошло совѣщаніе, выяснившее, что прямая дорога въ Фу-ма-фу давно уже не посѣщается изъ за огромныхъ сыпучихъ песковъ, въ которыхъ нѣтъ и признаковъ тропы, и изъ за пятисуточнаго безводнаго перехода; одинъ изъ присутствующихъ, лама 63-хъ лѣтъ отъ роду, разсказалъ, что онъ былъ еще мальчикомъ, когда изъ Фу-ма-фу въ Хара-сухай пришелъ по этой дорогѣ китайскій купецъ, еле спасшійся со своими спутниками, потерявъ всѣхъ животныхъ и бросивъ товары въ пескахъ; съ тѣхъ поръ по этой дорогѣ, будто-бы, никто не ѣздитъ, а всѣ сношенія между Алашанемъ и Эцзинъ-голомъ производятся кружнымъ путемъ или черезъ Центральную Монголію или по сѣверному подножію Лунъ-шаня черезъ города Мо-минъ и Чженъ-фань. Думая, что это только отговорки, чтобы заставить меня выбрать дорогу, болѣе удобную для монголовъ, пролегающую по монгольскимъ кочевьямъ, я предложилъ взять двухъ проводниковъ за высокое вознагражденіе; но и это предложеніе не соблазнило никого; монголы возразили, что зимой можно было бы сдѣлать попытку, взявши съ собой нѣсколько лишнихъ верблюдовъ, нагруженныхъ запасомъ льда и разсчитывая кое гдѣ встрѣтить снѣгъ для водопоя животныхъ; но теперь было еще слишкомъ тепло и даже запасшись нѣсколькими боченками воды для людей и надѣясь, что верблюды выдержатъ пять сутокъ безъ воды и корма и что мы не заблудимся во время пыльныхъ бурь, мы обязательно должны разсчитывать на потерю всѣхъ лошадей въ пескахъ.

Измѣненіе маршрута.

Такимъ образомъ пришлось согласиться на кружный путь черезъ Центральную Монголію, для котораго князь охотно далъ проводника, вышеупомянутаго ламу; хотя этотъ путь увеличивалъ продолжительность путешествія до Желтой рѣки на цѣлый мѣсяцъ, но съ другой стороны давалъ мнѣ возможность проникнуть въ одну изъ наименѣе извѣстныхъ частей Монголіи между маршрутами экспедицій Г. Н. Потанина на западѣ, Пржевальскаго на востокѣ, Ней-Элейаса и Юнгсбенда на сѣверѣ.

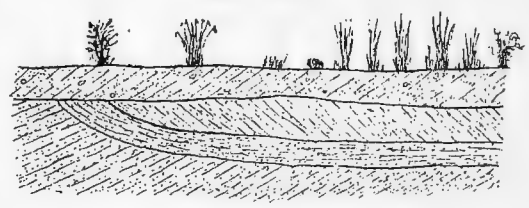
8-го октября. До того же русла Меринъ-голъ въ 5 в. сѣвернѣе княжеской ставки.

Въ этотъ день мы прошли только пять верстъ, такъ какъ проводникъ явился уже послѣ полудня. Отъ мѣста стоянки перешли черезъ русло *Меринъ-гола* и направились вдоль его лѣваго берега на сѣверъ, мимо кумирни, находящейся въ 2 в. отъ княжескихъ юртъ и имѣющей 30—40 ламъ; она расположена на плоскомъ песчано-галечномъ бугрѣ на окраинѣ пустыни и не имѣетъ особаго названія. Слѣва отъ дороги разстилается песчано-галечная пустыня съ участками кустарниковыхъ песковъ и небольшихъ зарослей мелкаго тамариска и дэрису; на западномъ горизонтѣ въ 3—4 в. отъ дороги видна полоса небольшихъ рощъ и отдѣльныхъ деревьевъ, расположенная вдоль второго сухого русла, которое мы пересѣкли на своротѣ къ княжеской ставкѣ. По словамъ проРукава Эцзинъ-гола. водника, въ этомъ руслѣ и въ Меринъ-голѣ вода бываетъ три раза въ году—въ средніе весенній, лѣтній и осенній мѣсяцы (т. е. апрѣль, іюль, октябрь?); тогда воды бываетъ столько, что приходится пережидать нѣсколько дней для переѣзда вбродъ; эти

русла впадаютъ въ *Гашіунъ-норъ*; восточныя же два русла *Наринъ-голъ* и *Ихэ-голъ*, имѣющіе воду въ теченіи цѣлаго года, впадаютъ въ *Сого-норъ*, менѣе значительное озеро, чѣмъ Гашіунъ-норъ и соединенное съ послѣднимъ небольшой протокой, по которой вода течетъ изъ Сого-нора въ Гашіунъ-норъ; отъ одного озера до другого легко доѣхать въ одинъ день; самый большой изъ рукавовъ Эцзинъ-гола — это Наринъ-голъ; черезъ него въ большую воду нѣтъ брода.

Въ 4—5 в. отъ ставки дорога опять пересѣкаетъ русло Меринъ-голъ, въ которомъ здѣсь имѣются отдѣльныя лужи воды въ болѣе глубокихъ впадинахъ, сообщающіяся другъ съ другомъ маленькими ручейками; въ берегахъ русла, мѣстами достигающихъ 2 саж. вышины, кое гдѣ обнажаются, до глубины 1 саж. отъ поверхности почвы, все тѣ же діагонально-наслоенные буро- и сѣро-желтые пески съ галькой и щебнемъ; смѣняющихся другъ друга горизонтовъ діагональнаго наслоенія видно три или четыре (фиг. 164); въ нѣкоторыхъ мѣстахъ галька очень обильна; всего вѣроятнѣе, что это отложенія эоловыя, такъ какъ въ рѣчныхъ должны бы быть глинистые и иловатые прослои, неизбѣжные въ низовьяхъ такой илистой, мутной рѣки какъ Эцзинъ-голъ. Отложенія сѣраго и перемытаго рѣчного песка на склонѣ береговыхъ откосовъ указываютъ, что въ половодье вода въ Меринъ-голѣ достигаетъ не менѣе 1—1,5 арш. глубины.

Фиг. 164.



По берегамъ Меринъ-гола мѣстами расположены бугристые пески, состоящіе изъ сѣраго рѣчного песка, поросшаго тамарискомъ; длинныя линіи этихъ бугровъ тянутся въ особенности вдоль праваго берега русла; кое гдѣ видны небольшія рощи тополя и цза-эръ или отдѣльныя деревья. *Старые* береговые обрывы съ обнаженіями тѣхъ же эоловыхъ песковъ съ галькой попадаются только по лѣвому берегу и иногда отдѣлены отъ современнаго русла рощей деревьевъ; судя по этому, по обилію воды въ восточныхъ руслахъ и только періодическому появленію ея въ западныхъ руслахъ, можно полагать, что Эцзинъ-голъ перемѣщается постепенно съ запада на востокъ и что на западной окраинѣ его оазиса растительность обречена на постепенную гибель; признаки этого мы замѣчали уже и раньше въ видѣ старыхъ руселъ, давно уже не орошаемыхъ водой, въ видѣ засыхающихъ деревьевъ, бугровъ раздуванія и развивающихся бугристыхъ и кустарниковыхъ песковъ; причины этого перемѣщенія Эцзинъ-гола на востокъ нужно искать прежде всего въ преобладаніи сѣверо-западныхъ вѣтровъ, наносящихъ съ пустыни песокъ и засоряющихъ западныя русла.

Разстройство каравана.

На правомъ берегу Меринъ-гола мы остановились на ночлегъ на абс. высотѣ 885 метр. Эта стоянка оказалась для нашего каравана злополучной, такъ какъ чуть чуть не разстроилось всё путешествіе въ Центральную Монголію: одинъ изъ рабочихъ, монголъ Абаши, вывезенный мною изъ Цайдама, заболѣлъ оспой; онъ недомогалъ уже нѣсколько дней, а теперь появились и характерные признаки этой страшной болѣзни; везти его съ собой было опасно и для больного и для остальныхъ рабочихъ, которымъ

оспа также не была привита; остановиться и ждать выздоровленія или смерти—было равносильно отказу отъ посѣщенія Центр. Монголіи, такъ какъ во первыхъ приближалась зима, во вторыхъ, потерявши нѣсколько недѣль, я бы не могъ уже идти въ Сычуань этимъ кружнымъ путемъ, а долженъ былъ бы выбрать кратчайшій черезъ оазисы Гань-су. Къ счастью представилась возможность избрать третье рѣшеніе задачи: по близости нашей стоянки жили монголы, которые согласились за особую плату отвести для больного отдѣльную юрту и ухаживать за нимъ до его смерти или выздоровленія; на случай послѣдняго я оставилъ больному лошадь и денегъ для проѣзда въ Су-чжоу, гдѣ онъ долженъ былъ явиться съ письмомъ отъ меня къ П. Сплингерду и получить пособіе для возвращенія въ Цайдамъ [1]). Но эта непріятная исторія усугубилась еще тѣмъ, что второй рабочій, молодой таранча изъ Курля, нанятый мною въ Су-чжоу изъ числа людей каравана англичанина Г. Литтльдэля, возвращавшихся въ Кашгарію, отказался идти со мной дальше; онъ почти не зналъ по-монгольски и по-китайски и заболѣвшій монголъ, говорившій также по-тюркски, служилъ ему переводчикомъ, такъ что таранча боялся идти безъ него вглубь Монголіи и Китая и предпочелъ остаться съ больнымъ, рискуя также заболѣть или, въ случаѣ смерти монгола, остаться въ незнакомомъ мѣстѣ, не зная туземнаго языка.

Такимъ образомъ мнѣ приходилось продолжать путь съ однимъ казакомъ и старикомъ проводникомъ и помогать имъ при всѣхъ караванныхъ работахъ.

9-го октября. До урочища Куку-борикъ (25 верстъ).

Дорога постепенно отдаляется отъ русла Меринъ-голъ, направляясь на NNO (20°—25°), но на протяженіи 7—8 в. еще попадаются отдѣльныя юрты, указывающія на близость русла; далѣе же жилья нѣтъ и мѣстность до урочища Куку-борикъ совершенно однообразна и представляетъ чередованіе участковъ пустыни и оазиса; первой принадлежатъ болѣе или менѣе обширныя возвышенныя площади съ песчано-галечной почвой и рѣдкими кустиками, разсѣянныя среди пространствъ, покрытыхъ рѣчными отложеніями и представляющихъ то голыя такырныя площадки, то заросли дэрису, тростника и кустовъ тамариска на твердой глинистой (лёссовый илъ) или болѣе рыхлой песчаной почвѣ. Кое-гдѣ попадаются рощи, но небольшихъ размѣровъ, при чемъ тополя обнаруживаютъ рѣзкіе признаки вырожденія: при вышинѣ не болѣе 2—3 саж. стволы ихъ достигаютъ толщины въ обхватъ, покрыты очень толстой, растрескавшейся и покоробленной корой, а древесина представляетъ пучки спирально-скрученныхъ волоконъ; вѣтви и сучья очень толсты у основанія и быстро утоняются къ концамъ; листвы очень мало и вообще видно, что вслѣдствіе недостатка влаги или, можетъ быть, обилія солей въ почвѣ, развитіе древесины идетъ въ ущербъ развитію лиственнаго покрова. Всё чаще и чаще попадаются мертвые или умирающіе экземпляры, уродливые, кривые стволы которыхъ съ огромными наростами и короткими толстыми вѣтвями представляютъ своеобразную особенность пейзажа въ низовьяхъ Эцзинъ-гола, напоминая изваянія фантастическихъ людей и животныхъ; молодыхъ деревьевъ не видно; много также мерт-

Вымирающія деревья.

[1]) Я узналъ впослѣдствіи, что онъ выздоровѣлъ и вернулся на родину.

выхъ кустовъ и деревьевъ саксаула. Мнѣ кажется безспорнымъ, что эта мѣстность въ прежнее время была лучше орошена и уровень подпочвенной воды былъ ближе къ поверхности; теперь онъ понизился и растительность постепенно вымираетъ.

На пустынныхъ песчано-галечныхъ площадяхъ галька и щебень ошлифованы пескомъ въ значительной степени и чѣмъ площадка обширнѣе и оголеннѣе, тѣмъ сильнѣе степень шлифовки; попадается довольно много кусковъ бѣлаго, красноватаго и желтоватаго кварца; но величина гальки и щебня замѣтно меньше, чѣмъ южнѣе ставки Хара-сухай и многія площадки усыпаны не галькой, а крупнымъ или мелкимъ гравіемъ; часто попадаются также галечно-глинистыя площадки, на которыхъ поверхностная галька песчано-галечной пустыни залита тонкимъ слоемъ лёссоваго ила и торчитъ въ немъ какъ рѣдкая мозаика въ сѣромъ цементѣ.

У урочища *Куку-борикъ*, представляющаго нѣсколько песчаныхъ бугровъ съ тамарискомъ, проводникъ круто свернулъ съ дороги, по которой мы шли (и которая продолжала тянуться на NNO къ восточному берегу Гашіунъ-нора, какъ онъ объяснилъ), на тропу, пересѣкшую нашъ путь въ направленіи съ запада на востокъ и идущую къ восточнымъ русламъ Эцзинъ-гола; вблизи этого пересѣченія мы остановились на ночлегъ въ безводномъ мѣстѣ на абс. высотѣ 885 метр.

10-го октября. До лѣваго берега русла Ихэ-голъ (28 верстъ).

Отъ урочища Куку-борикъ тропа на протяженіи 7 в. пересѣкаетъ песчано-щебнево-галечную пустыню съ очень плоскими возвышеніями и впадинами, поросшую очень рѣдкими кустами; чаще живыхъ видны засохшіе кусты тамариска; почва песчаная, усыпанная щебнемъ и галькой, большею частью мелкой, приближающейся къ гравію; экземпляры крупнѣе яйца попадаются рѣдко; щебень и галька въ значительной степени полированы и среди нихъ много бѣлаго, желтаго и красноватаго кварца (№ 1253, собранный съ разныхъ мѣстъ этой пустыни).

Далѣе на протяженіи около 2 в. дорога пересѣкаетъ впадины широкаго сухого русла; почва впадинъ или песчаная съ зарослями тростника, или твердая глинистая (лёссовый илъ) болѣе или менѣе оголенная, или, наконецъ, рыхлая солонцовая песчанисто-глинистая съ выцвѣтами соли; кое гдѣ разбросаны песчаные бугры съ тамарискомъ и отдѣльные мертвые или умирающіе тополя; между впадинами расположены плоскіе голые холмы съ галечно-щебнево-песчаной почвой; на ихъ склонахъ попадаются разрушенные выходы сѣро-желтаго верхне-гобійскаго песчаника съ діагональнымъ наслоеніемъ; на одномъ изъ холмовъ находятся развалины башни *Сайнъ-сончжи*, а въ сосѣдней впадинѣ — колодецъ съ горько-соленой водой; по всѣмъ признакамъ въ это русло давно уже не попадаетъ вода изъ Эцзинъ-гола.

За русломъ слѣдуетъ переходъ въ 12—13 верстъ по песчано-галечно-щебневой пустынѣ, среди которой мѣстами попадаются, особенно въ началѣ, плоскія котловинообразныя впадины съ песчаной почвой, зарослями травъ (дэрису, тростникъ), отдѣльными песчаными буграми и тополями, большею частью мертвыми. За этой пустыней дорога пересѣкаетъ главный современный рукавъ Эцзинъ-гола, называемый *Наринъ-голъ*, достигающій до 20 саж. ширины и 1—1,25 арш. глубины; этотъ рукавъ напол-

ненъ водой, сравнительная чистота которой, мнѣ кажется, доказываетъ, что она проходитъ черезъ озеровидное расширеніе, гдѣ отлагаетъ большую часть мути, столь обилующей въ Эцзинъ-голѣ выше по теченію, напр. у хребта Эцзинъ-ула. Наринъ-голъ очевидно также недавняго происхожденія, такъ какъ русло его недостаточно рѣзко сформировано, обилуетъ островами, заливами и озерками среди бугристыхъ песковъ, окаймляющихъ его лѣвый берегъ; на молодость русла указываетъ и небольшое количество деревьевъ по его берегамъ, хотя зарослей тростника довольно много. Въ самомъ глубокомъ мѣстѣ дно русла галечное, ближе къ берегамъ—иловатое; вѣроятно Наринъ-голъ прежде представлялъ второстепенный рукавъ, куда попадала вода только изрѣдка, и сдѣлался главнымъ рукавомъ Эцзинъ-гола только съ тѣхъ поръ, какъ рѣка покинула свои западныя развѣтвленія.

За Наринъ-голомъ опять слѣдуетъ песчано-щебнево-галечная пустыня, но на востокѣ въ 4—5 в. уже видна полоса рощъ и зарослей вдоль самаго восточнаго рукава—*Ихэ-гола;* эти заросли выдвигаются островками и мысами и въ сосѣднюю часть пустыни; слѣва отъ дороги видны три плоскихъ холмика, приблизительно на равныхъ разстояніяхъ другъ отъ друга.

Рукавъ Ихэ-голъ.

На лѣвомъ берегу *р. Ихэ-гола* мы остановились на ночлегъ на абс. высотѣ 760 метр. Этотъ рукавъ Эцзинъ-гола по величинѣ меньше Наринъ-гола и имѣетъ свойственную среднему Эцзину очень мутную воду; онъ вьется извилисто среди зарослей тростника, кустовъ и рощъ; мѣстами видны бугристые пески, особенно по правому берегу; въ береговыхъ обрывахъ мѣстами видна почва пустыни—эоловый песокъ съ галькой и діагональнымъ наслоеніемъ, чаще же рѣчные наносы—слоистый сѣрый илъ, илистый песокъ и чистый сѣрый песокъ, нерѣдко съ выцвѣтами солей.

11-го октября. Внизъ по р. Ихэ-голъ до урочища Куку-сумэ (20 верстъ).

Наша дорога теперь направилась почти прямо на сѣверъ—вдоль лѣваго берега р. Ихэ-гола и по окраинѣ оазиса, пересѣкая рощи тополей, заросли тамариска, тростника, дэрису, а въ промежуткахъ между ними — врѣзанные въ оазисъ мысы пустыни съ песчано-щебнево-галечной почвой и рѣдкими кустиками, возвышающіеся немного надъ поверхностью оазиса; затѣмъ дорога входитъ въ предѣлы послѣдняго и идетъ вблизи Ихэ-гола, большею частью по густымъ зарослямъ дэрису и тростника съ отдѣльными рощами деревьевъ и чащами кустовъ тамариска; мѣстами по берегу рѣки расположены высокіе бугристые пески съ тамарискомъ, достигающіе 5—6 саж. вышины и состоящіе изъ желто-сѣраго мелкаго песка, богатаго блестками слюды (№ 1254), вѣроятно рѣчного происхожденія.

Русло Ихэ-гола имѣетъ прежній характеръ—извилистое, съ отмелями и островами песка или ила, съ мутной водой; берега большею частью съ обрывами отъ 1 до 3—4 арш. вышины, такъ какъ подмываются рѣкой, обнажая слоистые рѣчные пески и илъ, мѣстами съ выцвѣтами солей; въ зарослях почва часто рыхлая солонцовая. На ночлегъ остановились у подошвы нѣсколькихъ высокихъ песчаныхъ бугровъ между полосой большихъ кустовъ тамариска и чащами тростника; абс. высота здѣсь 750 метр.; названіе урочища—*Куку-сумэ* (голубая кумирня)—происходитъ отъ кумирни, имѣющей

Урочище Куку-сумэ.

30—40 ламъ и находящейся на правомъ берегу Ихэ-гола немного сѣвернѣе нашей стоянки.

Во время прогулки по окрестностямъ стоянки я убѣдился, что и на западъ, и на сѣверъ отъ нея продолжается мѣстность того же характера: обширныя заросли тростника, среди которыхъ разсѣяны рощи тополей съ большимъ количествомъ старыхъ и крупныхъ деревьевъ нормальнаго развитія, рощи и заросли тамариска, мѣстами группы песчаныхъ бугровъ съ тамарискомъ или тополями. Немного сѣвернѣе стоянки отъ лѣваго берега Ихэ-гола отдѣляется широкое, сухое русло, идущее на NW и несущее воду во время половодья.

12-го октября. До урочища Сархиру (15 верстъ).

Отъ стоянки дорога направляется далѣе на N, сначала по лѣвому берегу упомянутаго сухого русла, по правому берегу котораго тянется поясъ бугристыхъ песковъ; затѣмъ дорога пересѣкаетъ русло, поясъ песковъ и идетъ нѣкоторое время по солонцовой почвѣ съ выцвѣтами соли, кустами тамариска, небольшими сухими руслами и впадинами съ растресканной глинистой почвой, подъ которой мѣстами видѣнъ сѣрый рѣчной песокъ. Далѣе начинается область обширныхъ зарослей тростника, покрывающихъ почву изъ сѣраго рѣчного (лёссоваго) ила; но судя по матеріалу, выброшенному изъ норъ многочисленныхъ грызуновъ, живущихъ въ этихъ зарослях, подъ иломъ залегаетъ сѣрый рѣчной, болѣе или менѣе иловатый песокъ; въ этой области рощи по рѣкѣ попадаются рѣже и состоятъ изъ немногочисленныхъ, большею частью старыхъ, тополей и цза-эръ, разбросанныхъ среди зарослей или среди бугристыхъ песковъ по глинистымъ или песчанымъ площадкамъ; мѣстами среди зарослей попадаются оголенныя полосы съ неровной глинистой почвой, обилующей буграми и впадинами; это, вѣроятно, русла временныхъ тихихъ протокъ и ложа озерковъ, получающіе воду только во время половодья. Мѣстами попадаются площадки песчаныя или глинистыя съ разнообразными кустами, но вообще преобладаетъ тростникъ, образующій необозримыя заросли въ ростъ человѣка и болѣе—до высоты всадника.

Подобную рощу отдѣльныхъ старыхъ тополей среди бугристыхъ рѣчныхъ песковъ съ тамарискомъ и глинистыхъ площадокъ съ зарослями колючки представляетъ урочище *Сархиру*, гдѣ мы остановились на ночлегъ; въ этотъ день мы прошли всего 15 верстъ, потому что нашъ проводникъ въ урочищѣ Куку-сумэ объѣзжалъ сосѣднія юрты въ поискахъ второго проводника, хорошо знающаго дорогу по зарослямъ низовьевъ Эцзинъ-гола, гдѣ масса тропинокъ, проложенныхъ торгоутскимъ скотомъ и дикими кабанами, такъ что безъ опытнаго вожака очень легко заблудиться. Этотъ новый проводникъ сообщилъ мнѣ свѣдѣнія о руслахъ Эцзинъ-гола несогласныя съ свѣдѣніями, приведенными выше; онъ говорилъ, что отъ Сархиру до русла Наринъ-голъ разстояніе уже 50—60 ли, такъ какъ оба русла—*Наринъ-голъ* и *Ихэ-голъ*—постепенно отдаляются всё больше и больше другъ отъ друга; на востокъ, до *Кундэлэнъ-гола* или старой рѣки, разстояніе немного больше; этотъ Кундэлэнъ-голъ (о которомъ первый проводникъ не упоминалъ) течетъ въ озеро *Сого-норъ*, остальные же рукава Эцзинъ-гола впадаютъ въ *Гашіунъ-норъ*, именно Наринъ-голъ впадаетъ въ западный уголъ южнаго берега, а

Урочище Сархиру.

Ихэ-голъ въ восточный уголъ; изъ Сого-нора въ Гашіунъ-норъ нѣтъ стока; Кундэлэнъ-голъ несетъ немного меньше воды, чѣмъ Ихэ-голъ.

Сегодня, благодаря очистившемуся воздуху (несмотря на восточный вѣтеръ, дувшій цѣлый день и затихшій только передъ закатомъ) на сѣверномъ горизонтѣ появился *хр. Тосту* въ видѣ малорасчлененной стѣны съ плоскими повышеніями и пониженіями и выдающейся вершиной въ видѣ косой трапеціи; къ востоку онъ понижается, но затѣмъ опять повышается, становится болѣе расчлененнымъ и получаетъ имя *Ноинъ-богдо*. До подножія этого хребта отъ восточнаго берега Гашіунъ-нора намъ предстоитъ двухдневный безводный переходъ черезъ Гоби.

Въ урочищѣ *Сархиру* анероидъ показалъ высоту 860 метр., т. е. на 110 метр. больше, чѣмъ въ урочищѣ Куку-сумэ въ 15 в. вверхъ по тому же берегу Ихэ-гола, что конечно невозможно; я думаю, что въ предшествующіе дни, начиная съ урочища Хара-сухай, господствовало слишкомъ высокое давленіе и опредѣленныя мною высоты получились меньше истинныхъ, такъ какъ скачокъ съ 1000 метр. (*Дунгдуръ-сулэ*) до 900 метр. *(Хара-сухай)* при разстояніи въ 25 верстъ и очень слабомъ пониженіи мѣстности слишкомъ великъ; вѣроятно приведенныя высоты *Хара-сухая*, *Куку-борика*, лѣваго берега *Ихэ-гола* и *Куку-сумэ* нужно увеличить на 80—90 метр., а высоту Сархиру уменьшить на 20—30 метр.

13-го октября. До урочища Цобу-борикъ (22 версты).

Отъ Сархиру дорога идетъ еще 9 верстъ въ общемъ на N вдоль лѣваго берега Ихэ-гола по зарослямъ тростника и, мѣстами, кустовъ тамариска; въ одномъ мѣстѣ замѣчена глинистая площадь съ кустами тамариска, изрытая ямами, въ бортахъ которыхъ обнажаются чередующіеся слои рѣчного сѣраго, болѣе или менѣе иловатаго, песка и твердаго лёссоваго ила. Въ сторонѣ отъ дороги видна была одна роща.

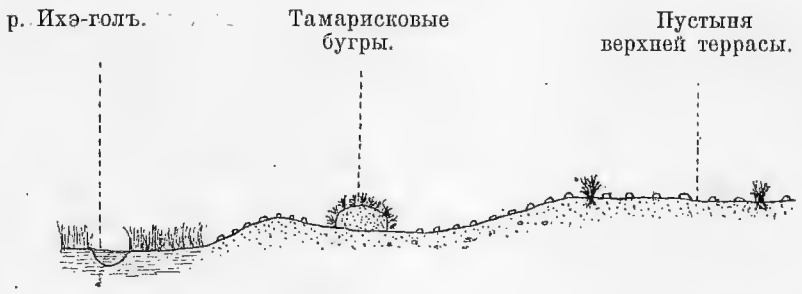
Низовья р. Ихэ-гола.

Затѣмъ дорога переходитъ на правый берегъ Ихэ-гола, который на броду имѣетъ ширину въ 12—15 саж. при наибольшей глубинѣ по брюхо лошади; дно песчано-илистое, вода мутная. Миновавъ рѣку, дорога сразу вступаетъ въ пустыню съ твердой песчаной почвой, усыпанной мелкой галькой, приближающейся къ гравію; сначала справа отъ дороги тянется еще полоса зарослей съ кустами и отдѣльными деревьями, вѣроятно вдоль небольшого развѣтвленія Ихэ-гола; затѣмъ нѣкоторое пространство по обѣ стороны дороги покрыто рѣдкими кустами и деревьями саксаула, далѣе же пустыня съ маленькими и рѣдкими кустиками уходитъ на востокъ до горизонта; среди нея, верстахъ въ 5—7 отъ дороги, расположено нѣсколько плоскихъ холмовъ, одинъ изъ нихъ съ „обо“. Поверхность пустыни неровная, расчленена на очень плоскіе увалы и впадины; по этой пустынѣ пролегаетъ дорога съ Эцзинъ-гола въ *Пекинъ* черезъ колодецъ *Борцзонъ-дзергилэ*; до этого колодца мѣстность безлюдна и есть нѣсколько безводныхъ переходовъ; эта дорога отдѣлилась отъ нашей сейчасъ послѣ брода черезъ Ихэ-голъ и уклонилась на NO.

Слѣва отъ дороги тянется покинутая нами полоса зарослей вдоль Ихэ-гола, представляющая главнымъ образомъ тростники съ отдѣльными группами кустовъ и занимающая впадину, которая сначала достигаетъ менѣе версты въ ширину, но далѣе къ сѣ-

веру все болѣе расширяется; съ обѣихъ сторонъ впадина окаймлена бугристыми, раздуваемыми песками съ тамарискомъ, а къ западу отъ Ихэ-гола среди нихъ видна площадь голыхъ барханныхъ песковъ; русло Ихэ-гола вьется многочисленными изгибами по этой впадинѣ.

Фиг. 165.



Дорога идетъ по пустынѣ вблизи окраины впадины, которая далѣе къ сѣверу представляетъ двѣ террасы съ очень пологими склонами, безъ обнаженій (фиг. 165); верхняя терраса, по которой пролегаетъ дорога, принадлежитъ пустынѣ и обращена къ нижней террасѣ пологимъ откосомъ, изборожденнымъ небольшими сухими ложбинами и рытвинами и достигающимъ 1½—2 саж. высоты по вертикали; на нижней террасѣ расположенъ одинъ или два ряда отдѣльныхъ бугровъ песка до 2—2½ саж. вышины съ небольшими кустами тамариска, плоскими вершинами и очень крутыми боками, раздуваемыми вѣтромъ; мѣстами на нижней террасѣ попадаются голыя такырныя площадки, а съ запада она ограничена очень плоскимъ валомъ, за которымъ слѣдуетъ пологій откосъ, въ 1—1½ саж. вышины, ко дну рѣчной впадины, покрытому зарослями тростника и, вѣроятно, затопляемому въ половодье. Почва обѣихъ террасъ щебнево-галечная: твердая на верхней террасѣ, болѣе рыхлая на откосѣ къ нижней и очень рыхлая на валу нижней террасы, гдѣ копыта лошадей продавливаютъ поверхностную болѣе твердую корочку и погружаются до 4 вершковъ въ рыхлый глинистый песокъ съ галькой и щебнемъ; среди послѣдняго много плитокъ желтаго мергельнаго песчаника (нижнегобійскаго?); на поверхностномъ щебнѣ и галькѣ вездѣ замѣтна песчаная шлифовка.

Урочище Цобу-борикъ.

Передъ урочищемъ *Цобу-борикъ* среди впадины съ зарослями появляются озера съ островами, также заросшими тростникомъ; вода озеръ горьковато-солоноватая; впереди, среди все болѣе расширяющейся (до 3 верстъ) впадины, также видны озера; къ урочищу дорога спускается на дно впадины, представляющее здѣсь по окраинѣ низкіе кустарниковые и высокіе бугристые пески, голыя солонцовыя площадки съ рыхлой почвой, рѣдкими бугорками и выцвѣтами соли и голыя твердыя такырныя площадки; мѣстами видны небольшія сухія русла въ видѣ канавъ съ лужами прѣсной воды, въ которой плаваетъ мелкая рыбка; западнѣе начинаются густыя заросли тростника, кусты тамариска, а у самаго урочища небольшая роща молодыхъ тополей. Здѣсь на днѣ сухого русла обнажается сѣро-желтый гобійскій песчаникъ, размоченный и разсыпающійся въ песокъ; онъ обладаетъ, повидимому, рѣзкимъ діагональнымъ наслоеніемъ, такъ какъ пласты его падаютъ полого въ разныя стороны; плитки этого песчаника и болѣе твер-

даго грязно-бѣлаго сильно известковистаго песчаника (№ 1256) и разнообразная галька разсѣяны по дну этого русла.

По словамъ проводника, озеро *Гашіунъ-норъ* находится въ нѣсколькихъ верстахъ на NW отъ урочища Цобу-борикъ, но скрыто отъ насъ большими зарослями; подъѣхать къ его берегу въ это время года нельзя изъ-за глубокой грязи, обнажающейся широкой полосой вокругъ озера въ періоды маловодья; зимой, когда эта грязь замерзнетъ, можно добраться до озера, въ которомъ, будто бы, водится крупная рыба.

Къ сѣверу отъ нашей стоянки (абс. высота 836 метр.) возвышается нѣсколько песчаныхъ бугровъ, въ $1^1/_2$ — 2 саж. вышины, вышеописаннаго типа, т. е. съ плоской вершиной и крутыми боками, обдуваемыми вѣтромъ; бугры покрыты мелкими кустами тамариска и представляютъ скопленія сѣраго неровнозернистаго, нѣсколько известковистаго и глинистаго песка (№ 1255); въ обнаженныхъ бокахъ мѣстами видно діагональное наслоеніе съ чередованіемъ тонкихъ слоевъ сѣраго, болѣе крупнаго и желтаго, болѣе мелкаго песка. По типу это пески могильниковые, но бо́льшихъ размѣровъ вслѣдствіе большей густоты кустовъ тамариска сравнительно съ кустами хармыка, покрывающими нормальные могильниковые пески; болѣе густые и высокіе кусты способны задерживать большее количество песчинокъ и потому бугры достигаютъ большей вышины и ширины; подобные же бугры разбросаны порознь и группами на поверхности нижней террасы къ сѣверу и сѣверо-востоку отъ нашей стоянки, какъ показываетъ фотографія (табл. LVIII), снятая съ вершины ближайшаго бугра. Но въ полуверстѣ отъ стоянки бугровъ уже нѣтъ и тамъ разстилается пустыня, почти лишенная всякой растительности; вблизи стоянки обѣ террасы вообще уже значительно отдалились отъ окраины зарослей рѣчной впадины и сдѣлались менѣе ясными; отъ зарослей до откоса нижней террасы разстилается голая площадь съ описанными буграми песка; почва ея рыхлая песчаная, усыпанная мелкимъ щебнемъ и гравіемъ. Мѣстами видна крупная рябь, грядки которой обращены крутыми склонами на OSO и покрыты слоемъ крупнаго гравія и щебня, величиной отъ горошины до лѣсного орѣха; слѣдовательно сильные вѣтры въ состояніи переносить мелкій щебень и крупный гравій и слагать изъ нихъ грядки ряби, словно изъ песчинокъ; подобнымъ же образомъ, вѣроятно, произошли и прослои щебня и гальки въ буро-желтомъ пескѣ, представляющемъ почву пустыни внѣ оазиса Эцзинъ-гола.

На сѣверномъ горизонтѣ теперь ясно видѣнъ весь хребетъ *Тосту—Ноинъ-богдо;* до его подножія поверхность пустыни сначала немного понижается, а затѣмъ постепенно повышается; на востокѣ хребетъ, повидимому, оканчивается группой Ноинъ-богдо, а на западѣ, понизившись послѣ высокой группы Тосту, уходитъ за горизонтъ. На западъ и на востокъ отъ ночлега никакихъ возвышенностей не видно; Нань-шань мы также потеряли изъ вида еще нѣсколько дней тому назадъ.

Сегодня въ $5^1/_2$ ч. пополудни, четверть часа послѣ заката солнца, видѣнъ былъ блестящій метеоръ, пронесшійся съ NO на SW невысоко надъ поверхностью земли и горѣвшій бѣлымъ свѣтомъ, похожимъ на электрическій; надъ рѣчной впадиной онъ разсыпался въ снопъ искръ и исчезъ. Сегодня видѣнъ былъ также пролетъ лебедей съ W на SO.

Противорѣчивыя свѣдѣнія, полученныя мною о рукавахъ и озерахъ *Эцзинъ-гола*, я попытался примирить съ своей маршрутной съемкой, начатой мною отъ урочища Хара-сухай (до него я шелъ по маршруту экспедиціи Г. Н. Потанина 1886 г. и не велъ правильной съемки, записывая только направленіе дороги, характеръ мѣстности и названія урочищъ); эти попытки изображены на картѣ № 11, приложенной къ настоящей главѣ: я считаю наиболѣе вѣроятнымъ, что въ восточной части Гашіунъ-норъ разбивается во время мелководья на цѣлую сѣть озерковъ, окруженныхъ зарослями тростника, соединенныхъ протоками и питаемыхъ притокомъ воды изъ *р. Ихэ-голъ;* въ половодье всѣ эти заросли затопляются и озерки соединяются въ одно цѣлое съ главной, западной частью озера, видѣнной Г. Н. Потанинымъ, до которой я довожу рукава *Меринъ-голъ* и *Наринъ-голъ*. Наконецъ *Кундэлэнъ-голъ*, который я не видѣлъ, я провожу восточнѣе прямо въ озеро *Сого-норъ*, меньшихъ размѣровъ чѣмъ Гашіунъ-норъ, такъ какъ туда попадаетъ гораздо меньше воды, (второй проводникъ говорилъ, что Кундэлэнъ-голъ имѣетъ немного меньше воды, чѣмъ Ихэ-голъ, а послѣдній представляетъ второй по величинѣ изъ западныхъ рукавовъ, впадающихъ въ Гашіунъ-норъ); изъ Сого-нора въ Гашіунъ-норъ нѣтъ стока воды, такъ какъ мой маршрутъ не пересѣкаетъ никакихъ протокъ восточно-западнаго направленія; вѣроятно первый проводникъ подъ Сого-номъ подразумѣвалъ озерки урочища Цобу-борикъ, имѣющіе стокъ въ Гашіунъ-норъ.

ГЛАВА XXIV.

ЦЕНТРАЛЬНАЯ МОНГОЛІЯ.

Отъ впадины оз. Гашіунъ-норъ до кол. Баинъ-худукъ въ горахъ Дзолинъ.

(14-го—27-го октября 1893 г.).

Переходъ черезъ пустыню.—Холмы Сухомту.—Надкаменноугольныя отложенія.—Ключи Сухомту.—Конгломераты и песчаники.—Горы Душэ.—Мелафировыя породы.—Перевалъ Унегету-дабанъ.—Ключъ Илисынъ-булакъ.—Видъ на слѣдующій хребетъ.—Сѣверныя гряды горъ Душэ.—Кол. Уланъ-добу.—Базальтовая гора.—Горы Гурбанъ-тышмылъ.—Кол. Харгана.—Лимбургитовая гряда.—Кол. Сарынъ.—Хр. Дэнгъ.—Порфиры ущелья Сюбуту.—Сѣверный склонъ хр. Дэнгъ.—Гобійскіе холмы.—Кол. Буйлисынъ.—Гряда Хонгоръ-обо.—Кол. Табацхынъ.—Южныя гряды хр. Дзолинъ.—Кол. Баинъ-худукъ.—Видъ на хр. Гурбанъ-сайханъ.

14-го октября. 34 версты отъ урочища Цобу-борикъ вглубь пустыни.

Поднявшись обратно на верхнюю террасу, дорога идетъ на NNO черезъ пустыню; съ террасы видно, что къ сѣверу отъ урочища *Цобу-борикъ* (названіе это обозначаетъ „липкій берегъ“) среди зарослей тростника расположено болѣе значительное озерко приблизительно въ верстѣ отъ дороги; западнѣе его тянется полоса деревьевъ и кустовъ, скрывающая отъ насъ озеро *Гашіунъ-норъ*, которое, по словамъ проводника, можно объѣхать кругомъ въ шесть дней; если это правда, то озеро достигаетъ вдвое большихъ размѣровъ, чѣмъ показанное на современныхъ картахъ и имѣетъ около 45 верстъ длины въ направленіи съ запада на востокъ; эта восточная, предполагаемая по разспросамъ, часть озера показана на картѣ № 11 пунктиромъ.

Мѣстность по дорогѣ сначала еще понижается и расчленена на плоскіе увалы съ промежуточными логами и котловинами, по которымъ разсѣяны рощицы саксаула, достигающаго 1 саж. вышины, кусты и скудная травка; по увалamъ кусты и деревья попадаются рѣже; почва представляетъ буро-желтый глинистый песокъ, усыпанный гравіемъ и мелкимъ щебнемъ (№ 1257). По склонамъ первой изъ этихъ котловинъ мѣстами видны осыпи рыхлаго лимонно-желтаго мергеля (№ 1258), вѣроятно *нижне-гобійскаго*, кое гдѣ богатаго гипсомъ; по дну котловины попадаются плитки желтаго мергельнаго песчаника той же свиты; желтая мергельная почва, указывающая на близость этихъ

Маршрутъ №11
В. А. ОБРУЧЕВА
Отъ г. ЦЗИНЬ-ТА-СЫ до уроч.
Цобу-борикъ на р. Ихэ-голъ
(Эцзинъ-голъ).
23 Сент.-14 Октября 1893 г.
Масштабъ 25 верстъ въ 1 дм.
1: 1,050,000.
Песчано-щебневая
пустыня
Горы Хурку
оз. Гашіунъ-норъ
оз. Сого-норъ
ур. Цобу-борикъ
ур. Сархиру
кол. Шари-хулусунъ
ур. Хабтагай-тооръ
ур. Шюбугуръ
р. Кундэлэнъ-голъ
ур. Цагань-тохой
с. Цагань-тологой
ур. Выдынь-сухай
Хр. Боро-ула
ур. Дэрису
Хр. Эцзинъ-ула
Хр. Пустынный
ур. Цзю-шай-дянь
г. МО-МИНЪ
с. Ву-тунь-пао
с. Ta-ли-хо
г. ЦЗИНЬ-ТА-СЫ
Хр. Лунъ-шань
р. Эцзинъ-голъ
42°
40°
100°
Картогр. зав. Д. Рудневъ. СПб. Нов. пер. д. 5.

отложеній, продолжается и за котловиной, но затѣмъ опять смѣняется буро-желтымъ пескомъ съ гравіемъ и щебнемъ; впрочемъ, мѣстами, этотъ песокъ красно-желтый и указываетъ на близость кирпично-красныхъ гобійскихъ породъ.

Съ началомъ повышенія мѣстности котловины попадаются рѣже и наконецъ исчезаютъ; вмѣстѣ съ тѣмъ мельчаетъ и саксаулъ, образующій только кусты; поверхность пустыни становится ровнѣе и представляетъ чередованіе болѣе оголенныхъ и возвышенныхъ площадокъ, отдѣленныхъ другъ отъ друга очень плоскими впадинами съ сухими руслами, по которымъ кусты растутъ чаще; здѣсь встрѣчаются саксаулъ, хвойникъ, карагана, такъ что въ общемъ пустыня эта далеко не такъ безплодна, какъ видѣнныя нами пространства къ западу отъ оазисовъ Эцзинъ-гола; при взглядѣ издали впадины даже имѣютъ желтый цвѣтъ отъ растительности, тогда какъ промежуточныя площадки, почти лишенныя растительности, блестятъ подъ лучами солнца, словно намазанныя саломъ. Послѣднее объясняется присутствіемъ щебня, покрытаго черной коркой и представляющаго между прочимъ темносѣро-зеленый, твердый и очень мелкозернистый, песчаникъ съ зернами и обломками кварца, орто- и плагіоклаза, оливина и хлорита въ зеленоватомъ цементѣ (№ 1259a), сѣро-бурый фельзитъ (№ 1259b) и различные порфиры; щебень этотъ разсѣянъ по буро-желтой или красно-желтой песчанистой глинѣ и по мѣрѣ нашего движенія на сѣверъ становится крупнѣе. По окраинамъ площадокъ почва болѣе песчаная, а во впадинахъ представляетъ рыхлый сѣрый песокъ; поэтому по окраинамъ площадокъ и во впадинахъ черная корка уступаетъ мѣсто песчаной шлифовкѣ, представляющей различныя степени развитія и различныя видоизмѣненія въ зависимости отъ породы; среди шлифованнаго щебня замѣченъ сѣро-фіолетовый мелафиръ (№ 1259c), сѣрые, зеленые, зелено-бурые и сѣро-красные порфиры, фельзиты и порфириты (№ 1259d), зеленая и красная яшма и розоватый крупнозернистый гранитъ (№ 1259e).

Далѣе къ сѣверу, уже къ концу перехода, сухія русла въ впадинахъ становятся глубже, а впадины усѣяны щебнемъ, недавно нанесеннымъ дождевыми водами или вымытымъ изъ наноса, судя по отсутствію черной корки и песчаной шлифовки; но голыя площадки между впадинами и здѣсь еще усѣяны почернѣвшимъ щебнемъ. Въ бортахъ впадинъ кое гдѣ видны песчано-щебневые наносы воднаго происхожденія; почва оголенныхъ площадокъ по прежнему представляетъ буровато-желтый глинистый песокъ съ гравіемъ и щебнемъ.

На ночлегъ остановились въ одной изъ впадинъ съ болѣе многочисленными кустиками, представлявшими кормъ для верблюдовъ; лошади довольствовались тростникомъ, захваченнымъ изъ урочища Цобу-борикъ, откуда была привезена съ собой и вода для людей. Абс. высота мѣста ночлега уже 1080 метр., т. е. на 250 метр. выше впадины Гашіунъ-нора; въ 18 в. отъ послѣдняго мѣстность поднялась до 940 метр. и отсюда дальнѣйшій подъемъ по пьедесталу хребта Тосту составлялъ около 10 метр. на версту.

15-го октября. До ключа Сухомту (23 версты).

Отъ ночлега еще на протяженіи 15 верстъ продолжается пологій подъемъ по подобной же мѣстности, но постепенно голыя площадки съ почернѣвшимъ щебнемъ

становятся рѣже и преобладаютъ болѣе песчаныя площади съ кустиками и недавно нанесеннымъ щебнемъ; затѣмъ подъемъ прекращается и 3—4 версты далѣе дорога идетъ по равнинѣ того же характера; прекращеніе подъема замѣтно по тому, что видъ на обширную впадину Гашіунъ-нора, который мы имѣли вчера цѣлый день и сегодня на протяженіи первыхъ 15 верстъ, теперь постепенно скрылся за ближайшей окрестностью. Эта впадина тянулась на W и на O за горизонтъ; среди нея на юго-западѣ блестѣло обширное озеро *Гашіунъ-норъ*, а сѣвернѣе его поднималась цѣпь очень плоскихъ холмовъ *Хуршьютъ*, пересѣченныхъ экспедиціей Г. Н. Потанина; но озеро *Сого-норъ* не было видно съ нашей дороги и, судя по этому, оно должно находиться южнѣе озера Гашіунъ-норъ или, можетъ быть, закрыто небольшими, незамѣтными издали, возвышеніями. За то теперь передъ нами открылась подошва хребта *Тосту—Ноинъ богдо*, окаймленная съ юга цѣпью плоскихъ холмовъ *Сухомту*; вскорѣ мы вступили въ широкую сухую долину, пересѣкающую эти холмы, которые скрыли отъ насъ самъ хребетъ.

Холмы Сухомту.

На пологихъ склонахъ этой долины, поднимающихся сначала только на 2—3 саж. надъ ея дномъ, на протяженіи первой версты нѣтъ обнаженій—они (склоны) усыпаны разнообразнымъ щебнемъ; далѣе же начинаются выходы коренныхъ породъ—сѣро-желтаго очень мелкозернистаго глинистаго песчаника, довольно твердаго, съ неправильными болѣе темными прослоями (№ 1260a), наслоеннаго пластами до 1 фута и переслаивающагося съ болѣе тонкослоистымъ сѣро-и буро-желтымъ охристо-песчанистымъ мергелемъ (№ 1260b); простираніе NO 65°—70° над. SO ∠15°—20°; трещины NO 45° и NW 320° над. отвѣсное (см. далѣе профиль фиг. 166 на стр. 416).

Надкаменноугольныя отложенія.

Немного далѣе среди этихъ же породъ появляются тонкіе и толстые пласты буро-сѣраго мелкозернистаго, известково-глинистаго, довольно твердаго песчаника (№ 1261a) и пропластки въ $^1/_4$—$^1/_2$ д. свѣтлобураго песчанистаго мергеля (№ 1261b); эти желтые песчаники и мергели, съ отдѣльными небольшими толщами сѣраго песчаника, слагаютъ склоны долины на протяженіи версты, мѣстами измѣняя свое простираніе до NW 280°, а затѣмъ уступаютъ мѣсто толщѣ породъ болѣе темныхъ цвѣтовъ, именно зеленовато-бураго плитковатаго, твердаго песчанисто-слюдистаго мергеля (№ 1262a), зеленовато-бураго мелкозернистаго известково-глинистаго песчаника, содержащаго гнѣзда бураго желѣзняка, рельефно выдѣляющіяся на поверхности обнаженій и покрытыя бурой коркой (№ 1262b), и зеленовато-сѣраго мелкозернистаго известково-глинистаго тонкослоистаго песчаника съ вкрапленностями той же руды (№ 1262c).

Далѣе появляются толстые пласты твердаго желто-бураго мелкозернистаго известково-глинистаго песчаника (№ 1263a), содержащаго гнѣзда той же руды и переслаивающагося съ зеленовато-бурыми, очень мелкозернистыми, глинистыми песчаниками (№ 1263b), съ охристыми вкрапленностями (№ 1263c); простираніе NO 75° над. SO ∠35°, трещины NO 15° над. NW очень круто и NW 280° над. NO ∠60°—70°; въ обнаженіяхъ подъ плитами песчаника въ пустотахъ попадаются отложенія бѣлой ноздреватой соли (№ 1263d). Въ томъ же обнаженіи замѣчены также пласты болѣе темныхъ песчаниковъ, также мелкозернистыхъ, твердыхъ и известково-глинистыхъ: сѣраго, съ

темносѣрыми прослоями, тонкослоистаго (№ 1263e), лиловато-сѣраго толстослоистаго (№ 1263f) и бураго съ тонкимъ діагональномъ наслоеніемъ (№ 1263g), обнаруживающимся только на вывѣтрившихся поверхностяхъ, но не замѣтнымъ въ свѣжемъ изломѣ.

Затѣмъ подобные же бурые и желтые песчаники (какъ №№ 1263a и g) переслаиваются съ менѣе мощными толщами тонкослоистаго твердаго мергеля съ дендритами, желтаго (№ 1264a) и зеленовато-бураго (№ 1264b); простираніе по прежнему ONO, но здѣсь ближе къ восточному, NO 85°. Далѣе слѣдуетъ толща твердаго красно-сѣраго известково-глинистаго неровнозернистаго песчаника, переходящаго въ конгломератъ, благодаря прослоямъ мелкой гальки (№ 1265a); послѣ него преобладаютъ лилово-сѣрые (№ 1265b) и красновато-сѣрые толстослоистые, твердые и очень мелкозернистые песчаники, содержащіе прослои лиловато-бураго твердаго мергеля, приближающагося къ известняку (№1265c) и розово-бураго песчанистаго мергеля, переходящаго въ очень мелкозернистый песчаникъ (№ 1265d). Затѣмъ появляются песчаники мелкозернистые, известково-глинистые и твердые: красно-бурые (№ 1266a), красно-сѣрые и желто-бурые, съ бурыми и желтыми охристыми прожилками и примазками (№ 1266b), переслаивающіеся съ твердыми лилово-бурыми песчанистыми мергелями съ охристыми крапинами (№ 1266c); замѣченъ также прослой буровато-сѣраго мелкозернистаго твердаго конгломерата (№ 1266d); здѣсь простираніе опять измѣнилось въ NW 275° пад. SW ∠55°.

Далѣе подобные же красно-бурые и красно-сѣрые песчаники чередуются съ зеленоватыми глинистыми и зелено-желтыми крупно- и мелкозернистыми песчаниками; замѣченъ отдѣльный прослой сѣро-зеленоватаго конгломерата въ $1^1/_2$ арш. мощности, съ галькой величиной до яйца; подъ ними залегаетъ фіолетово-красный очень мелкозернистый глинистый песчаникъ (№ 1267), переслаивающійся съ сѣрымъ и красно-сѣрымъ болѣе крупнозернистымъ песчаникомъ и мелкозернистымъ конгломератомъ; простираніе опять NO 85°, паденіе по прежнему SO, но немного положе—∠35°; до сихъ поръ оно постепенно возрастало отъ 15° до 55°; трещины NO 10° пад. NW ∠80° и NW 290° пад. NO ∠75°.

Ниже слѣдуетъ толща съ преобладаніемъ конгломератовъ сѣро-зеленыхъ и красновато-желтыхъ (№ 1268a), содержащихъ гальку и обломки, величиной до яйца, рѣдко болѣе, различныхъ порфировъ, фельзитовъ, мелафировъ, ихъ туфовъ и брекчій, черныхъ сланцевъ, зеленокаменной породы, розоваго гранита и т. п.; въ конгломератахъ есть прослои и пласты болѣе свѣтлаго, розоватаго, неровнозернистаго песчаника (№ 1268b); мощность этой толщи 10—15 саж. Послѣ нея до ключа Сухому видно чередованіе подобныхъ же конгломератовъ и песчаниковъ съ твердыми красно-бурыми мергелями (№ 1269a), бурыми мелкозернистыми глинистыми песчаниками (№ 1269b) и красно-бурыми глинами; менѣе часто видны прослои и пласты сѣро-желтыхъ и красно-желтыхъ песчаниковъ, сѣро-красныхъ глинъ и красно-сѣрыхъ топкослоистыхъ песчаниковъ; простираніе въ общемъ O — W пад. S ∠30°—40°. Прослои и пласты песчаника въ болѣе значительныхъ толщахъ конгломерата часто выклиниваются; мѣстами видно діагональное наслоеніе крупнаго масштаба.

Дѣйствіе атмосферныхъ агентовъ на утесы всѣхъ этихъ породъ выражено не осо-

бенно сильно: на свѣтлыхъ песчаникахъ видна буроватая корка, болѣе интенсивная на желѣзистыхъ прожилкахъ и гнѣздахъ (№ 1262b); поверхность нѣкоторыхъ пластовъ сѣрыхъ и красно-сѣрыхъ твердыхъ песчаниковъ шероховата—болѣе мягкія зерна выкрошились и выдуты вѣтромъ; мѣстами видны даже желобки и ямки, глубиной въ 1—2 вершка, а въ промежуткахъ между ними неправильные бугры и гребешки (№ 1269b); въ обрывахъ конгломератовъ часто видны ниши, норы, столбчатыя галлереи и карнизы, обусловленныя вывѣтриваньемъ въ тѣни и постепеннымъ выдуваньемъ разрыхленнаго матеріала; мѣстами также поверхность конгломератовыхъ утесовъ почернѣла (слабая степень бурой корки); въ нихъ также попадается галька, растресканная in situ, но еще не распавшаяся.

Ключи Сухомту.

На ночлегъ остановились у *ключей Сухомту* на абс. высотѣ 1.320 метр. (т. е. выше впадины Гашіунъ-нора на 494 метра); оба ключа вытекаютъ недалеко другъ отъ друга въ ямкахъ на днѣ русла (въ правой ямкѣ обнажается красный песчаникъ); образовавшіеся изъ ключей ручейки соединяются, текутъ нѣсколько саженъ внизъ по руслу и затѣмъ исчезаютъ въ пескѣ; вокругъ ключей и на значительное разстояніе внизъ отъ мѣста ихъ исчезновенія песчано-галечное русло покрыто выцвѣтами солей; съ обѣихъ сторонъ оно окаймлено террасами до 2 саж. вышины (лѣвая терраса болѣе ясна), усыпанными щебнемъ и галькой различныхъ породъ съ слабымъ развитіемъ бурой корки или песчаной шлифовки.

16-го октября. До кол. Гурбанъ-худукъ въ горахъ Душэ (20 верстъ).

Конгломераты и песчаники.

Выше ключей на холмахъ лѣваго склона долины Сухомту также обнажаются красноватые конгломераты съ прослоями и толщами такихъ же песчаниковъ (какъ № 1269b); галька въ конгломератахъ этой свиты представляетъ розовые и красные граниты и гранитъ-порфиры, розовый и сѣро-зеленый гнейсъ, красный и черный порфиръ, сѣро-фіолетовый мелафиръ, бѣлый и желтый кварцъ, различные кварциты, кварцевые сланцы, сѣрые и зеленые песчаники и сланцы, зеленокаменныя породы, изрѣдка сѣрый мелкокристаллическій известнякъ; наслоеніе въ конгломератахъ чаще выражено тонкими и толстыми песчаниковыми прослоями, чѣмъ расположеніемъ гальки, которое обыкновенно лишено правильности.

Дорога продолжаетъ идти вверхъ по той же долинѣ, пересѣкающей холмы; въ послѣднихъ далѣе начинаютъ опять преобладать красно-сѣрые песчаники, съ прослоями желто-сѣрыхъ болѣе крупнозернистыхъ, переходящихъ въ мелкозернистый конгломератъ; на этихъ песчаникахъ часто видны результаты дѣйствія колебаній температуры, именно многочисленныя трещины и разслаиваніе утесовъ и обломковъ на слои въ 0,5 — 1 д., какъ параллельно плоскостямъ наслоенія, такъ и по другимъ направленіямъ.

Выше устья боковой долины по склонамъ главной продолжаются тѣ-же песчаники, но съ прослоями красно-сѣрыхъ и сѣро-зеленыхъ конгломератовъ; простираніе NO 80^0 пад. SO $\angle 35^0$, трещины NW $275^0 — 290^0$ пад. NO $\angle 35^0$ и NO $15^0 — 30^0$ пад. NW $\angle 70^0—80^0$; затѣмъ слѣдуетъ мощная толща конгломератовъ болѣе грубыхъ, красно- и зелено-сѣрыхъ (№ 1270), съ галькой до головы, но большею частью до кулака, съ прослоями и пластами песчаника сѣраго, сѣро-желтаго и сѣро-краснаго; мощность этой

толщи 20—30 саж. и утесы ея представляютъ ниши, карнизы и пещеры; по дну долины здѣсь опять бѣжитъ ручеекъ.

Немного далѣе холмы обоихъ склоновъ понижаются и отдаляются отъ дороги, которая сначала поднимается на террасу лѣваго берега, затѣмъ опять возвращается на дно долины, представляющее плоскіе глинисто-песчаные бугры съ дэрису, песчаныя площадки, солончаковыя пространства съ выцвѣтами солей, а вдоль ручья—солонцовыя лужайки; на правомъ берегу ручья расположенъ уединенный бугоръ, въ обрывѣ котораго видно обнаженіе зеленаго крупно-зернистаго песчаника, содержащаго отдѣльную гальку и покрытаго несогласно сѣро-краснымъ рыхлымъ конгломератомъ съ прослойками песчаника, залегающимъ горизонтально и, вѣроятно, принадлежащимъ къ гобійскимъ отложеніямъ; тотъ же конгломератъ, мѣстами, обнажается въ откосѣ террасы праваго берега, мѣстами же обрывистые берега русла представляютъ обнаженія напосовъ—красновато-желтыхъ слоистыхъ, болѣе или менѣе глинистыхъ песковъ съ прослоями гальки. Передъ юртами у начала ручья по дну долины появляются сглаженныя головы сѣро-зеленыхъ конгломератовъ и грядки зеленыхъ песчаниковъ; тѣ-же породы обнажаются по обрывамъ холмовъ лѣваго склона выше юртъ и, мѣстами, по руслу.

Въ 2 в. выше юртъ дорога выходитъ изъ холмовъ Сухомту, по которымъ она шла около 9 верстъ, пересѣкая все время одну и ту же громадную свиту вышеописанныхъ породъ; принимая среднее простираніе пластовъ NO 80° при паденіи SO ∠ 35° и направленіи долины NO 12°, мы найдемъ общую мощность этой свиты въ 2400 саж. или 16.800 фут., причемъ приблизительно 1/4 приходится на верхнюю толщу преимущественно желтыхъ песчаниковъ и мергелей, столько же на подстилающіе желтые, зеленоватые и красноватые песчаники, конгломераты и мергели, а остальная половина—на сѣро-красные и сѣро-зеленые песчаники и болѣе грубые конгломераты; я не сомнѣваюсь, что эта огромная свита холмовъ Сухомту эквивалентна *наджамсиноугольнымъ* отложеніямъ Сѣвернаго Китая, Цзинь-линъ-шаня и Нань-шаня, т. е. охватываетъ періоды, начиная отъ пермскаго и кончая юрскимъ или мѣловымъ.

Выйдя изъ предѣловъ гряды Сухомту, дорога пересѣкаетъ еще нѣсколько плоскихъ холмовъ, усыпанныхъ крупной галькой и щебнемъ и пересѣченныхъ широкимъ сухимъ русломъ, а затѣмъ направляется на N по галечно-песчаной степи съ небольшими сухими руслами и довольно многочисленными кустами; поверхность этой степи расчленена на плоскіе увалы и впадины; на востокъ она уходитъ за горизонтъ, отдѣляя южное подножіе хребта *Ногинъ-богдо* отъ восточнаго продолженія холмовъ Сухомту; на западѣ она какъ будто съуживается и исчезаетъ, благодаря приближенію гряды Сухомту къ горамъ *Душэ* и *Тосту;* послѣднія ограничиваютъ горизонтъ на сѣверѣ и состоятъ изъ скалистыхъ грядъ и группъ различной высоты и направленія.

Въ сухомъ руслѣ, идущемъ изъ горъ Душэ и уходящемъ далѣе на югъ вглубь холмовъ Сухомту, вскорѣ появляются обнаженія твердаго мелкозернистаго песчаника, красновато-бураго известково-глинистаго (№ 1271), содержащаго много кусочковъ мелафира, фельзита, плагіоклаза, кварца и т. п. и заслуживающаго названіе фельзито-мелафироваго песчаника, очевидно происшедшаго изъ продуктовъ разрушенія этихъ

массивныхъ породъ; простираніе его N—S над. W ∠ 15°; онъ пересланвается съ мелкозернистымъ сѣро-краснымъ конгломератомъ. Немного далѣе въ лѣвомъ борту того же русла обнажается темнобуро-сѣрый очень мелкозернистый известнякъ (№ 1272), простирающійся NW 335° над. SW∠20°, разбитый трещинами NW 285° над. NO ∠ 75°—85° и NO 40° над. отвѣсное. Но большею частью въ бортахъ этого русла, достигающихъ до 1½ саж. вышины, обнажаются сѣро-красные щебнево-галечные наносы, переходящіе въ рыхлый конгломератъ съ песчанистыми и глинистыми прослоями; наслоеніе вообще горизонтальное, но мѣстами наклонное или полого-діагональное. Немного далѣе дорога спускается въ это русло, въ бортахъ котораго здѣсь опять довольно часты выходы песчаниковъ сѣро-красныхъ и красно-сѣрыхъ, толсто- и тонкослоистыхъ; послѣдніе приближаются къ мергелямъ; простираніе ихъ уже NW 280°—290°, паденіе по прежнему SW пологое и можно думать, что это нижніе горизонты все той же свиты, которая слагаетъ холмы Сухомту, такъ что мощность ея будетъ еще больше, чѣмъ вышеуказанная.

Горы Душэ. Тѣ-же песчаники слагаютъ и низкіе холмы, представляющіе южныя предгорія *горъ Душэ*, но здѣсь мѣстами видны еще прослои желто-зеленыхъ мергелей; въ этихъ холмахъ дорога идетъ вверхъ по широкой сухой долинѣ; на западѣ и сѣверѣ на заднемъ планѣ видны болѣе высокія горы; послѣ упомянутыхъ песчаниковъ по склонамъ долины появляются выходы мелафировъ, пересѣченныхъ разнообразными трещинами и слагающихъ высшія горы этой части хребта *Тосту—Ногинъ-богдо*, называемыя *Душэ*. На днѣ долины въ трехъ пунктахъ, довольно далеко другъ отъ друга, находятся колодцы *Гурбанъ-худукъ;* мы остановились на ночлегъ, на абс. высотѣ 1660 метр., между среднимъ и верхнимъ колодцами, такъ какъ въ этой мѣстности предстояла перемѣна проводника.

17-го октября. Дневка; осмотръ горъ Душэ въ окрестностяхъ кол. Гурбанъ-худукъ.

Мелафировыя породы. Первые выходы мелафира, къ югу отъ нижняго изъ колодцевъ Гурбанъ-худукъ, представляютъ слѣдующія разновидности: темнофіолетово-сѣрую безъ выдѣленій, почти лишенную оливина и авгита (№ 1273a); темносѣро-фіолетовую безъ выдѣленій, но съ мелкими зернами этихъ двухъ минераловъ (№ 1273b); сѣро-фіолетовую съ тонкими прожилками и гнѣздами кальцита (№ 1273c); лилово-сѣрую съ многочисленными, мелкими и крупными, бѣлыми неправильными миндалинами кальцита и цеолитовъ (№ 1273d) и зелено-бурую, съ красными и фіолетовыми пятнами и мелкими бѣлыми миндалинами и примазками, почти совершенно стекловатую (1273e). Распредѣленіе этихъ разновидностей очень неправильное; на вывѣтрѣлой поверхности разновидности *b* обнаруживаются слои, незамѣтные въ свѣжемъ изломѣ, различнаго направленія, изогнутые и концентрическіе; утесы съ поверхности большею частью покрыты черно-бурой, нѣсколько блестящей коркой, мѣстами же видна свѣтлобурая матовая корка; трещины, явныя и скрытыя, идутъ по всевозможнымъ направленіямъ; мѣстами замѣтно преобладаніе трещинъ N—S до NW 350° и NO 15° съ крутымъ паденіемъ въ разныя стороны и NW 275°—305° съ паденіемъ то SW ∠50°—60°, то NO ∠70°—90°. Въ одномъ холмѣ въ болѣе свѣтло-сѣромъ мелафирѣ пролегаетъ горизонтальный прослой, фута 2 мощности, буро-красной стекловатой разновидности (№ 1274a), а въ послѣдней въ свою очередь прослой болѣе

свѣтлой, сѣро-красной, разновидности (№ 1274b) въ 6—8 д. мощности, мѣстами состоящей изъ одного кальцита съ мелкими органическими обломками; граница буро-краснаго и сѣраго мелафировъ неровная, зубчатая, мѣстами неясная.

И далѣе на обоихъ склонахъ долины Гурбанъ-худукъ продолжаются мелафиры, главнымъ образомъ сѣрые, красно- и сѣро-фіолетовые съ миндалинами, гнѣздами и прожилками кальцита, кварца и цеолитовъ или безъ нихъ; миндалины большею частью бѣлыя, непривильной формы, съ развѣтвленіями (№ 1275a), рѣже правильныя сферическія или сплющенно-яйцевидныя (№ 1275b); мѣстами видны миндалины болѣе кубическаго фута, содержащія обломки мелафира (№ 1275c); прожилки кварца и кальцита достигаютъ отъ 1 лин. до 1—1,5 дюйм. и также распредѣлены то густо, то рѣдко, то неправильной сѣтью (№ 1275d), то болѣе или менѣе параллельно (№ 1275e). Въ одномъ утесѣ очень рѣзки трещины NW 275° пад. отвѣсное, NW 275° пад. SW ∠ 25°—35° и NO 5° пад. отвѣсное; въ массѣ твердаго мелафира мѣстами видны гнѣзда болѣе рыхлаго туфовиднаго.

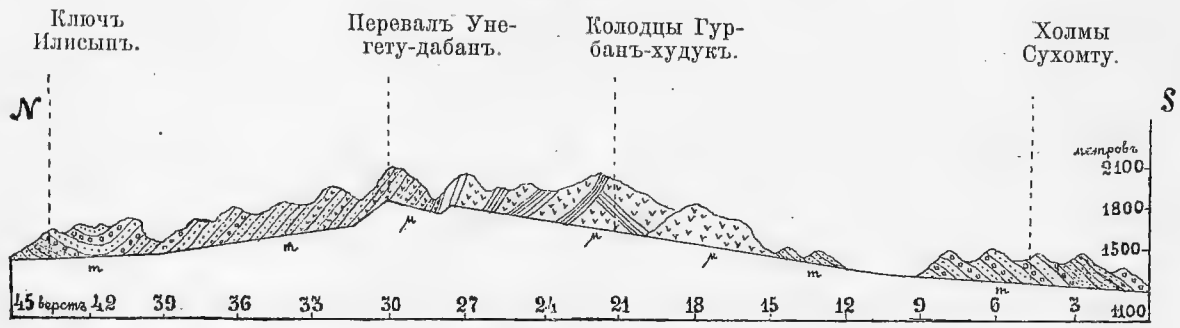
Къ сѣверу отъ нижняго колодца въ тѣхъ же сѣрыхъ, красно- и сѣро-фіолетовыхъ мелафирахъ въ изобиліи видны фисташково-зеленые прожилки и гнѣзда кварцево-эпидотовые (№ 1276a) и свѣтлосѣрые съ второстепенными бѣлыми кварцевыми прожилками (№ 1276b); мѣстами мелафиръ переполненъ темнозелеными гнѣздами и миндалинами виридита и хлорита (№ 1276c). Далѣе появляются и другія разновидности мелафировъ: зелено-сѣрая, богатая хлоритомъ (№ 1277a); лилово-сѣрая, съ рѣдкими выдѣленіями болѣе крупныхъ кристалловъ плагіоклаза и съ замѣщеніемъ оливина хлоритомъ (№ 1277b); буро-красная брекчія съ обломками лилово-сѣраго мелафира въ стекловатой массѣ (№ 1277c) и темнолилово-сѣрая брекчія съ болѣе мелкими, но болѣе многочисленными обломками мелафира (№ 1277d).

Въ слѣдующихъ обнаженіяхъ праваго склона долины Гурбанъ-худукъ, ближе къ среднему колодцу, появляются уже яснослоистые туфы, именно: мелкозернистый рыхлый зеленовато-сѣрый (№ 1278a), ясно наслоенный и переслаивающійся слоями, отъ нѣсколькихъ дюймовъ до нѣсколькихъ футовъ, съ темносѣрымъ твердымъ и скрытозернистымъ туфомъ (№ 1278b); простираніе NW 335° пад. SW ∠ 20°; по трещинамъ NO 45° замѣтны сбросы до 1 арш. вышины. Далѣе появляются и болѣе низкіе горизонты туфовъ: свѣтлозеленый съ бѣловатыми и темнофіолетовыми пятнами, болѣе твердый (№ 1278c), образующій болѣе толстые пласты въ нѣсколько аршинъ, перссѣченный отвѣсными трещинами NO 35°, NO 80° и NW 350° и переслаивающійся съ слоями и толщами того же темносѣраго твердаго и скрытозернистаго туфа или же съ фіолетово-сѣрой брекчіей, съ темнозелеными пятнами отъ кусочковъ стекловатаго мелафира (№ 1278d); мѣстами этотъ свѣтлозеленый туфъ переходитъ въ лилово-розовый болѣе рыхлый (№ 1278e) и переслаивается съ грязнозеленымъ болѣе твердымъ, богатымъ эпидотомъ (№ 1278f) или желтоватымъ.

Далѣе туфовыя обнаженія поднимаются выше на правый склонъ, а внизу обнаженія нѣкоторое время отсутствуютъ; затѣмъ, передъ среднимъ колодцемъ Гурбанъ-худукъ, расположеннымъ на днѣ долины въ руслѣ (глубина 2 арш., вода прѣсная), на

обоихъ склонахъ появляются опять мелафиры, представляющіе разновидности: темно-сѣрую, богатую измѣненнымъ оливиномъ (№ 1279a); темносѣро-фіолетовую съ сѣро-зелеными гнѣздами и пятнами, приближающуюся къ брекчіи (№ 1279d); буро-зеленую (№ 1279b) и сѣро-зеленую (№ 1279c) порфирито-мелафировую брекчію; разновидность *d* преобладаетъ на лѣвомъ склонѣ ниже колодца, гдѣ утесы испещрены грязно-зелеными пятнами и гнѣздами по сѣро-фіолетовому фону (см. профиль, фиг. 166).

Фиг. 166.



Поперечный профиль черезъ горы Душэ и холмы Сухомту: *m* — надкаменноугольные конгломераты, песчаники и глины, въ нижнихъ горизонтахъ съ прослоями мелафироваго туфа; μ—мелафиры, ихъ туфы и брекчіи.

Дальнѣйшій осмотръ пришлось прекратить изъ за мятели, начавшейся уже съ 10 ч. утра при SO вѣтрѣ, но съ полудня усилившейся при NO вѣтрѣ; къ 2 ч. по полудни слой снѣга въ 4 сант. закрылъ уже большую часть обнаженій, такъ что я предпочелъ остаться ночевать на томъ же мѣстѣ; снѣгъ продолжался съ перерывами до поздняго вечера при NO и N вѣтрѣ; небо было обложено тучами, но температура держалась ниже нуля и снѣгъ не таялъ.

18-го октября. До ключа Илисынъ-булакъ у сѣвернаго подножія хребта Тосту (25 верстъ).

Высокая гора группы Душэ, расположенная къ западу отъ средняго колодца Гурбанъ-худукъ, состоитъ изъ тѣхъ же сѣро-фіолетовыхъ мелафировъ и грязно-зеленыхъ мелафировыхъ брекчій (№ 1280); миндалины и выдѣленія видны рѣдко, болѣе правильныя трещины простираются NO 40° и NW 310° над. отвѣсное; утесы съ поверхности покрыты черно-бурой коркой и блестятъ. На лѣвомъ же склонѣ долины ниже колодца, послѣ вышеописанныхъ сѣро-фіолетовыхъ мелафировыхъ брекчій съ зелеными пятнами, появляются темнозелено-сѣрыя мелафировыя брекчіи (№ 1281a), а затѣмъ, ближе къ колодцу, брекчіи болѣе грубыя свѣтло-зеленыя съ темно-зелеными обломками (№ 1281b) и темносѣро-зеленыя (№ 1281c), богатыя кварцемъ, хлоритомъ и эпидотомъ; въ этихъ брекчіяхъ видно наслоеніе—пласты въ 1—2 ф. толщины, простирающіеся NO 70° над. NW ∠25° и трещины NW 285° до SW 265° над. отвѣсное; онѣ слагаютъ высокую гряду, находящуюся къ востоку отъ нашей стоянки, на сѣверномъ склонѣ которой паденіе пластовъ къ гребню постепенно становится круче—до ∠60°—70° на NW.

Къ западу отъ стоянки, повидимому, также распространены исключительно мелафиры, ихъ туфы и брекчіи; наслоеніе послѣднихъ мѣстами обусловливаетъ формы горъ—

столовыхъ съ скалистымъ гребнемъ, поднимающимся надъ крутыми склонами, или косоконическихъ.

Отъ мѣста стоянки дорога направляется по лѣвой вершинѣ той же долины на NO къ главной грядѣ хребта; небольшіе утесы по склонамъ сначала представляютъ сѣрые, фіолетовые и зеленые мелафиры и брекчіи съ зелеными гнѣздами и прожилками, мѣстами миндалинами; наиболѣе замѣтны трещины NW 275° пад. SW ∠60°—70°; затѣмъ появляются чередующіеся пласты твердаго темносѣраго мелафироваго туфа, содержащаго много зеренъ кварца и ортоклаза и вообще напоминающаго песчаникъ (№ 1282a), и туфа болѣе мелкозернистаго фіолетово-сѣраго (№ 1282b) и красно-сѣраго (№ 1282b′); есть также прослои (пластовыя жилы?) лилово-сѣраго очень мелкозернистаго мелафира, богатаго авгитомъ и измѣненнымъ оливиномъ (№ 1282c) и по структурѣ очень близкаго къ діабазу; простираніе пластовъ NW 280° пад. NO ∠40°.

Еще далѣе количество кварцевыхъ зеренъ въ сѣрыхъ (№ 1283a) и красновато-сѣрыхъ (№ 1283a′) туфахъ еще болѣе увеличивается и они совсѣмъ приближаются къ песчаникамъ, переслаиваясь съ красно-фіолетовыми, очень твердыми и песчанистыми, сланцеватыми глинами (№ 1283b), содержащими твердыя стяженія неправильно-округлой формы (№ 1283c) и въ выходахъ растресканными на мелкіе кусочки; эти глины образуютъ толщи въ нѣсколько саженъ, чередующіяся съ пластами упомянутыхъ песчаниковъ-туфовъ и зелено-сѣрыхъ глинъ; простираніе здѣсь NO 55° пад. NW ∠60°—70°. Эти породы, несомнѣнно осадочнаго происхожденія, образовавшіяся въ водномъ бассейнѣ, окружавшемъ мелафировый вулканъ, мѣстами прорваны выходами сѣро-фіолетоваго мелафира съ зелеными прожилками и гнѣздами, разслоеннаго на толщи, простиранія NW пад. SW ∠35°—40°; этотъ мелафиръ переслаивается съ пластами ярко-зеленаго туфа того же залеганія. Далѣе простираніе фіолетовыхъ глинъ и сѣрыхъ песчаниковъ переходитъ въ NO 40° и наконецъ даже въ NW пад. SW ∠30°—35°.

Затѣмъ дорога уходитъ изъ долины, пересѣкая холмы, усыпанные обломками сѣро-фіолетоваго мелафира съ миндалинами, выходы котораго мѣстами видны на вершинахъ; тотъ же мелафиръ и сѣро-зеленый съ мелкими миндалинами слагаютъ стѣны небольшого ущелья, въ которое вступаетъ дорога, но слѣва въ боковыхъ логахъ видны зеленые туфы, переслаивающіеся съ сѣро-зелеными, сѣрыми и розово-лиловыми туфами и брекчіями; паденіе пластовъ пологое, но въ разныя стороны, какъ будто полукругомъ отъ N черезъ W до S. Въ слѣдующемъ далѣе расширеніи, передъ главной грядой хребта, изъ подъ мелафировъ узкой части ущелья также появляются туфы—темно-зеленые свѣжіе (№ 1284a) и вывѣтрѣлые, переслаивающіеся съ темносѣрыми и фіолетово-сѣрыми болѣе твердыми туфами (№ 1284c) и съ лилово-сѣрой мелафировой брекчіей (№ 1284b); пласты сѣраго туфа *c* достигаютъ различной мощности—отъ нѣсколько дюймовъ до нѣсколькихъ саженъ—и съ поверхности покрыты блестящей черной коркой (№ 1284c).

Вершины главной цѣпи хребта представляютъ толщу такого твердаго туфа въ нѣсколько саженъ мощности, покрывающую болѣе рыхлые зеленые и сѣрые туфы и брекчіи съ болѣе тонкими прослоями твердаго туфа. За первымъ переваломъ, абс. высотой 1800 метр., дорога идетъ по продольной долинѣ между двумя грядами главной

Перевалъ Унегету-дабанъ.

цѣпи и затѣмъ поднимается по короткому ущелью на главный перевалъ *Унегету-дабанъ*, достигающій 1840 метр. абс. высоты; въ ущельѣ большею частью видны тѣ-же темносѣрые и фіолетово-сѣрые туфы, переслаивающіеся съ твердыми же сѣро-зелеными (№ 1285a) и буро-зелеными (№ 1285b).

На спускѣ съ главнаго перевала сначала попались красно-фіолетовые мелафировые туфы (№ 1286), затѣмъ опять темно-зеленые твердые туфы (какъ № 1284a), переслаивающіеся съ сѣро-фіолетовыми, съ зелеными прожилками и гнѣздами (№ 1287a), и съ зелено-сѣрыми очень мелкозернистыми (№ 1287b) туфами; простираніе пластовъ O—W над. N ∠ 60°. Дорога идетъ нѣкоторое время по изоклинальной долинѣ между двумя грядами, сложенными изъ этихъ туфовъ, къ которымъ здѣсь опять присоединяются сѣро-фіолетовыя и сѣро-зеленыя твердыя глины, растресканныя на мелкіе кусочки и простирающіяся NO 80° над. NW ∠ 45°—55°; эти туфы и глины слагаютъ самую сѣверную изъ скалистыхъ грядъ главной цѣпи хребта, которая также простирается NO 75°—80° SW.

Изоклинальная долина вскорѣ превращается въ поперечную, дорога пересѣкаетъ эту гряду и затѣмъ на протяженіи болѣе версты пересѣкаетъ еще цѣлый рядъ болѣе низкихъ и плоскихъ грядъ, сложенныхъ изъ породъ болѣе мягкихъ, именно: сѣро-фіолетовыхъ твердыхъ глинъ (№ 1288a) и темносине-зеленыхъ такихъ же глинъ (№ 1288b), растресканныхъ на мелкіе кусочки и образующихъ толщи отъ нѣсколькихъ дюймовъ до нѣсколькихъ аршинъ, мѣстами даже до 2—3 саж. мощности, чередующіяся съ болѣе твердыми пластами (отъ 3—4 д. до 1—2 ф.) лилово-сѣраго очень мелкозернистаго туфовиднаго песчаника (№ 1288c) и красно-лиловаго (съ поверхности бураго) твердаго мергеля (№ 1288d); въ сѣро-фіолетовыхъ глинахъ, подстилающихъ пласты этого мергеля, замѣчаются прожилки въ 1—2 д. буро-сѣраго плотнаго или мелкозернистаго мергельнаго известняка (№ 1288e); простираніе пластовъ NO 80° паденіе NW ∠ 50°—70°.

Послѣ этой свиты, достигающей мощности не менѣе 250 саж., слѣдуетъ еще болѣе мощная свита песчаниковъ и конгломератовъ, которую дорога, идущая въ общемъ на NW 330°, пересѣкаетъ на протяженіи около 3 верстъ (что даетъ мощность свиты около 750 саж.); конгломераты желто-зелено-сѣрые, галька ихъ величиной до кулака, но большею частью мельче и представляетъ главнымъ образомъ розовые и красные граниты, кварцъ, кварциты, зеленые песчаники и сланцы и сравнительно мало мелафира; въ конгломератахъ есть прослои и пласты зеленовато-сѣраго мелкозернистаго известково-глинистаго, довольно рыхлаго, песчаника (№ 1289), сначала тонкіе и рѣдкіе, далѣе же вверхъ по свитѣ болѣе толстые и многочисленные, при чемъ песчаникъ тверже и содержитъ мелкую гальку; простираніе пластовъ отъ O—W до NO 70° над. NW ∠ 70°—85°.

Эти конгломераты и песчаники слагаютъ параллельныя сѣверныя гряды горъ Душэ, съ скалистыми неровными гребнями, обилующія утесами въ видѣ башенъ, колоннъ, шпицовъ и шишекъ, а также впадинами вывѣтриванія—норами, нишами и т. п.; въ промежуткахъ между этими грядами расположены болѣе или менѣе длинныя изоклинальныя долины, открывающіяся въ поперечныя долины, которыя пересѣкаютъ гряды.

Въ самыхъ сѣверныхъ грядахъ конгломераты уступаютъ первенство песчаникамъ—сѣро- и желто-зеленоватымъ (№ 1290), а сами образуютъ только прослойки и болѣе тонкіе пласты и становятся болѣе мелкими; вмѣстѣ съ тѣмъ расширяется и поперечная долина, по которой идетъ дорога и понижаются холмы на ея склонахъ, хотя нѣсколько восточнѣе видны болѣе высокіе холмы и гряды. Къ устью долина опять съуживается и здѣсь на днѣ ея сухого русла, у подножія конгломератоваго обрыва праваго берега, вытекаетъ ключъ *Илисынъ-булакъ*, выше котораго мы остановились на ночлегъ на абс. высотѣ 1420 метр. Ключъ Илисынъ-булакъ.

Необходимо замѣтить, что и холмы *Сухолту*, и горы *Душэ* далеко не такъ безплодны какъ цѣпи Бей-шаня и пустыня къ западу отъ Эцзинъ-гола; по дну долинъ и по склонамъ холмовъ и горъ разсѣяны различные кусты, мѣстами растетъ дэрису; въ долинахъ сѣвернаго склона горъ Душэ по берегамъ сухого русла подъ защитой конгломератовыхъ скалъ даже растутъ деревья ильмовника; характеръ растительнаго покрова на поверхности холмовъ хорошо видѣнъ на табл. LIX. За то черная корка и шлифованная галька попадаются здѣсь сравнительно рѣже, чѣмъ въ области Эцзинъ-гола; нѣтъ здѣсь и лёсса: въ бортахъ сухихъ руселъ въ долинахъ вскрыты только новѣйшіе песчано-щебнево-галечные слоистые наносы, мѣстами замѣняемые сѣро-желтымъ пескомъ съ галькой или безъ нея; выходы коренныхъ породъ по дну долинъ указываютъ на незначительную мощность наноса; это подтверждается и незначительной глубиной (2—3 арш.) колодцевъ.

19-го октября. Дневка на ключѣ Илисынъ-булакъ.

Въ мѣстности Гурбанъ-худукъ мы отпустили ламу, служившаго намъ вожакомъ отъ Хара-сухая и получили другого монгола, который привелъ насъ къ ключу Илисынъ-булакъ здѣсь нужно было нанять еще одного проводника, чтобы имѣть возможность отставать отъ каравана для осмотра обнаженій и кромѣ того отчасти замѣнить рабочихъ, оставленныхъ на Эцзинъ-голѣ; близъ Илисынъ-булака находились юрты какого-то монгольскаго чиновника, который и послалъ людей по окрестностямъ искать для насъ второго проводника.

Съ вершинъ холмовъ вблизи ключа открывается обширный видъ на сосѣднюю мѣстность; позади, на югѣ, тянется высокая гряда горъ Душэ, представляющая далѣе къ западу очень высокую плоскую грушу—въ родѣ громадной трапеціи (также остатки вулкана?); на востокѣ, позади ближайшихъ плоскихъ холмовъ, занимающихъ передній планъ таблицы LIX, видны болѣе высокія гряды съ безчисленными выходами пластовъ той же свиты конгломератовъ и песчаниковъ, которые въ самыхъ сѣверныхъ грядахъ горъ Душэ падаютъ уже на S и чѣмъ сѣвернѣе—тѣмъ круче; пласты болѣе твердыхъ конгломератовъ и песчаниковъ образуютъ выдающіяся грядки и гребни, рѣзко различимыя несмотря на разстояніе въ нѣсколько верстъ, отдѣляющее насъ отъ этихъ высотъ.

На сѣверѣ, за послѣдними холмами сѣвернаго склона горъ Душэ, разстилается очень широкая продольная долина, отдѣляющая хребетъ *Тосту-Душэ-Ногинъ-богдо* отъ слѣдующаго къ сѣверу хребта, также не имѣющаго общаго названія; этотъ хребетъ представляетъ собственно нѣсколько отдѣльныхъ короткихъ и скалистыхъ кряжей или горныхъ группъ, насаженныхъ на общемъ длинномъ пьедесталѣ, относительная высота Видъ на слѣдующій хребетъ.

котораго превышаетъ вдвое, а мѣстами и втрое относительную высоту самихъ кряжей; прямо къ сѣверу отъ ключа Илисынъ-булакъ находится кряжъ *Гельбинту*, къ западу отъ него—*Намегету*, а къ востоку—*Сяври*; тотъ и другой отдѣлены отъ Гельбинту довольно широкими перерывами. Эти кряжи очень расчленены и обилуютъ ущельями и скалами, хотя издали гребни ихъ кажутся довольно ровными; общее простираніе ихъ близко къ широтному, но на западѣ оно, повидимому, переходитъ въ WSW, а на востокѣ въ OSO. На южномъ склонѣ общаго пьедестала, полого опускающемся ко дну продольной долины, во многихъ мѣстахъ видны плоскіе холмики и овраги съ розовыми склонами и можно думать, что главную часть пьедестала слагаютъ гобійскія отложенія; ширина продольной долины, считая отъ сѣверной подошвы горъ Душэ до южной подошвы кряжа Гельбинту, достигаетъ 25—30 верстъ; дно долины, повидимому, представляетъ песчано-щебневую или глинисто-щебневую степь со скудной растительностью.

Сѣверныя гряды горъ Душэ.

Вблизи ключа Илисынъ-булакъ къ O и W отъ поперечной долины расположены плоскія гряды и цѣпи холмовъ, простиранія ONO, отдѣленныя другъ отъ друга сухими изоклинальными долинами и котловинами, въ которыхъ часто попадаются скопленія наноснаго сѣро-желтаго песка; гряды и холмы сложены преимущественно изъ песчаниковъ—довольно твердыхъ и мелкозернистыхъ: известково-глинистыхъ буро-сѣрыхъ (№ 1291a) и красновато-бурыхъ глинистыхъ болѣе рыхлыхъ (№ 1291b); послѣдніе образуютъ болѣе значительныя толщи съ прослоями мелкой гальки, тогда какъ первые, болѣе твердые, слагаютъ выдающіеся гребни и грядки на холмахъ, разбитые рѣзкими трещинами (NW 345° пад. SW ∠60° и NW 290° пад. NO ∠52°) на небольшіе параллелепипеды; простираніе пластовъ NO 55° — 60° пад. SO ∠30° — 35°; въ красновато-буромъ песчаникѣ болѣе ясны трещины NW 275° пад. NO ∠60°—70° и NW 355° до N—S пад. SW ∠60°—65°. Кромѣ этихъ двухъ преобладающихъ разновидностей довольно часто попадается еще песчаникъ темнозелено-сѣрый очень твердый и мелкозернистый (№ 1291c); между толщами и пластами этихъ песчаниковъ залегаютъ пласты и толщи сѣро-фіолетовыхъ и сѣро-зеленыхъ твердыхъ глинъ, разсыпающихся на мелкіе кусочки; замѣченъ также красновато- и зеленовато-бурый скрытозернистый песчаникъ, при вывѣтриваніи бѣлѣющій (№ 1291d); по болѣе мощнымъ толщамъ глинъ обыкновенно проложены изоклинальныя долины.

У ключа Илисынъ-булакъ изъ подъ толщи красновато-бураго песчаника выходитъ толща конгломерата, саж. 8 мощности, зеленовато- или желто-сѣраго, содержащаго гальку, величиной до яйца, рѣдко болѣе, а также прослои и пласты желто-сѣраго и зелено-сѣраго песчаника, то выклинивающіеся, то утолщающіеся; простираніе по прежнему ONO пад. SO ∠40°; оно видно благодаря прослоямъ песчаника, такъ какъ въ самомъ конгломератѣ галька распредѣлена безъ порядка; рѣзкія трещины NO 10° пересѣкаютъ толщу, разбивая даже гальку.

Подъ конгломератомъ, ниже выхода ключа, слѣдуютъ пласты сѣраго и темносѣраго песчаника, каждаго по $1^1/_2$ арш., а подъ ними толща около 2 саж. песчаника фіолетово-сѣраго глинистаго, очень мелкозернистаго (№ 1292a), наслоеннаго пластами въ 0,5—1 ф., переслаивающимися съ пластами тонкослоистыхъ песчаниковъ и растрескан-

Песчаные бугры съ кустами тамариска въ пустынѣ къ западу
отъ уроч. Цобу-борикъ на р. Эцзинъ-голѣ.

Сѣверныя гряды горъ Душэ (хр. Ноинъ-богдо) къ востоку отъ ключа Илисынъ-булакъ.

ныхъ глинъ; еще ниже слѣдуютъ 1½—2 саж. сѣро-зеленыхъ мелкозернистыхъ песчаниковъ (№ 1292b), также переслаивающихся съ глинами, а затѣмъ опять красновато-бурые и сѣро-зеленоватые, болѣе крупнозернистые и рыхлые песчаники, съ прослойками и пластами мелкозернистаго конгломерата; въ сѣро-зеленомъ твердомъ песчаникѣ двѣ системы трещинъ (NW 345° над. SW ∠75° и O—W над. N ∠65°) разбиваютъ слои на небольшіе параллелепипеды; простираніе пластовъ NO 60° над. SO ∠35°. Тѣ-же породы слагаютъ и гряды къ западу отъ долины Илисынъ-булакъ.

20-го октября. До колодца Уланъ-добу (24 версты).

Отъ ключа намъ пришлось вернуться 6—7 верстъ обратно, вверхъ по долинѣ, пройденной уже дорогой; въ расширеніи долины выше ключа на правомъ склонѣ въ двухъ мѣстахъ обрывы въ 1—1½ саж. представляютъ буровато-желтый глинистый песокъ съ галькой и щебнемъ, распредѣленными по всей массѣ безъ яснаго наслоенія. Выше этого расширенія, въ началѣ съуженія долины, паденіе пластовъ становится обратнымъ—на NNW—и крутымъ; здѣсь зелено-сѣрые и желто-сѣрые песчаники переслаиваются съ конгломератами, которые еще выше по долинѣ становятся преобладающими; въ нихъ, мѣстами, наслоеніе обозначено также распредѣленіемъ гальки.

Почти миновавъ всю свиту конгломератовъ, дорога поворачиваетъ на OSO и пересѣкаетъ по широкой долинѣ сначала остальные, нижніе, горизонты конгломератовъ, а затѣмъ и верхніе горизонты подстилающей свиты песчаниковъ; верхній изъ нихъ представляетъ желтый глинистый песчаникъ, подъ которымъ слѣдуютъ сѣро-зеленые и сѣро-фіолетовые песчаники и глины; въ этой свитѣ вообще преобладаютъ болѣе мягкія и тонконаслоенныя породы—глины и глинистые песчаники, между которыми залегаютъ пласты, отъ нѣсколькихъ дюймовъ до нѣсколькихъ футовъ, болѣе твердыхъ очень мелкозернистыхъ туфовидныхъ песчаниковъ зелено-сѣрыхъ (№ 1293a) и лилово-сѣрыхъ (№ 1293b); простираніе пластовъ NO 80° над. NW ∠35°—40°, мѣстами же паденіе уменьшается до 20°. Гряды, сложенныя изъ породъ этой свиты, ниже и менѣе скалисты, чѣмъ конгломератовыя; въ тонкослоистыхъ глинистыхъ песчаникахъ мѣстами замѣтно діагональное наслоеніе; часто видны трещины, подобно вышеописаннымъ, разбивающія породу на параллелепипеды.

Дойдя приблизительно до середины этой свиты, дорога направляется на O и NO 80°, сначала по широкой изоклинальной долинѣ, затѣмъ по слабо-холмистой мѣстности между болѣе высокими грядами; по холмикамъ тянутся небольшія грядки тѣхъ же твердыхъ песчаниковъ, но мѣстами обнажаются и головы пластовъ глинъ, указывая, что слой наноса — буро-желтаго песка съ щебнемъ — достигаетъ незначительной толщины. Слѣва, т. е. къ сѣверу отъ дороги, тянутся болѣе высокія конгломератовыя гряды, при чемъ одна изъ нихъ, сложенная изъ однихъ конгломератовъ, отличается своимъ разорваннымъ гребнемъ съ башнями, столбами и зубцами (табл. LX); справа же, т. е. къ югу отъ дороги, видны болѣе низкія гряды, состоящія изъ пересѣкаемой песчаниково-глинистой свиты, а за ними болѣе высокія горы главной цѣпи хребта, сложенныя изъ мелафировъ, ихъ туфовъ и брекчій. Простираніе пластовъ въ общемъ извилистое—отъ NO 80° до O—W.

Кол. Уланъ-добу.

На ночлегъ остановились на абс. высотѣ 1800 метр. въ обширной котловинѣ съ колодцемъ *Уланъ-добу*, расположенной у южнаго подножія вышеописанной зубчатой гряды конгломератовъ, которая и сфотографирована была отсюда (табл. LX); передній планъ этой таблицы показываетъ характеръ растительности на днѣ котловины—разрозненные и не густые пучки дэрису, а ближе къ подножію гряды различные мелкіе кустики.

21-го октября. До колодца Харгана (28 верстъ).

Въ котловинѣ Уланъ-добу на склонахъ плоскихъ холмовъ мѣстами видны гребешки и грядки песчаниковъ—сѣрыхъ и сѣро-зеленыхъ толстослоистыхъ и желто-сѣрыхъ тонкослоистыхъ, простирающихся NW 275° пад. NO ∠ 65°; болѣе рѣзки трещины NW 275°—285° пад. SW ∠ 40°; мѣстами въ песчаникахъ видно діагональное наслоеніе; склоны холмовъ усыпаны галькой, снесенной съ конгломератовой гряды, которая простирается OSO. Горы къ югу отъ котловины называются *Дзунъ-одунъ-херихтэ*.

Отъ кол. Уланъ-добу дорога продолжаетъ идти на SO 110° по той же изоклинальной широкой долинѣ, направляясь къ уединенной горѣ плоско-конической формы съ вершиной въ видѣ неправильной трапеціи, возвышающейся среди долины (фиг. 167). Слѣва отъ дороги теперь появляется цѣпь холмовъ, сложенная изъ сѣро-зеленыхъ песчаниковъ съ прослоями глинъ и конгломератовъ, и мѣстами исчезающая; промежутокъ въ 200—300 саж. между этой цѣпью и скалистой конгломератовой грядой представляетъ ряды низкихъ холмовъ съ грядками сѣрыхъ, сѣро-красныхъ и сѣро-зеленыхъ песчаниковъ и конгломератовъ, выступающихъ надъ поверхностью промежуточныхъ пластовъ красныхъ и зеленыхъ глинъ. Глыбы, свалившіяся съ конгломератовой гряды, представляютъ частое чередованіе слоевъ песчаника и конгломерата; мѣстами видны рѣзкія трещины N—S пад. O ∠ 20° и O ∠ 80°—90°.

Фиг. 167.

Базальтовая гора.

Въ 4 вер. отъ Уланъ-добу дорога проходитъ мимо сѣвернаго подножія упомянутой уединенной горы, склоны которой усѣяны обломками чернаго (№ 1294a) и темно-сѣраго (№ 1294b), болѣе или менѣе пузыристаго или ноздреватаго, полевошпатоваго базальта съ очень мелкозернистой основной массой и выдѣленіями болѣе или менѣе измѣненнаго оливина, рѣже авгита; бѣлыя и желтоватыя миндалины (заполненія пустотъ) видны то чаще, то рѣже; съ поверхности обломки большею частью покрыты бурой или черной болѣе или менѣе блестящей коркой. Этотъ базальтъ слагаетъ упомянутую трапецію, увѣнчивающую плоскій конусъ горы, сложенный, вѣроятно, изъ песчаниковъ и глинъ (обнаженій на конусѣ не видно, все усыпано обломками и глыбами базальта); высота трапеціи 8—10 саж. и она, вѣроятно, представляетъ остатокъ базальтоваго покрова, уничтоженнаго размывомъ; во всякомъ случаѣ, состоитъ-ли вся гора изъ базальта или только увѣнчана имъ, изліяніе этой породы произошло уже послѣ дислокаціи и размыва свиты конгломератовъ и песчаниковъ и относится, вѣроятно, къ сравнительно недавнему прошлому.

Къ востоку отъ базальтовой горы дорога продолжаетъ идти по изоклинальной

долинѣ, представляющей въ сущности поясъ болѣе плоскихъ и низкихъ холмовъ, ограниченный на сѣверѣ все той же конглемератовой грядой, а на югѣ — сѣверными грядами горъ *Ноинъ-богдо*, называемыми *Дзунъ-одунъ-херикгэ;* въ бортахъ сухихъ русслъ, пересѣкающихъ этотъ поясъ, видны только новѣйшіе слоистые песчаные наносы съ галькой и щебнемъ сѣро-желтаго и сѣро-краснаго цвѣта. Въ этой мѣстности сохранилось еще много снѣга, выпавшаго во время нашей дневки въ горахъ Душэ и почти исчезнувшаго въ пройденныхъ нами съ тѣхъ поръ частяхъ этого хребта; дѣйствительно анероидъ показалъ здѣсь высоту еще большую, чѣмъ въ котловинѣ Уланъ-добу и даже большую, чѣмъ на перевалѣ Унегету-дабанъ, именно около 1900 метр.; у базальтовой горы находится высшая часть этой изоклинальной долины; далѣе къ востоку замѣчается уже склоненіе на востокъ.

Въ 9 вер. отъ базальтовой горы эта долина расчленена сухими оврагами на плоскіе холмы съ выходами сѣро-зеленыхъ, мѣстами сѣро-красныхъ, песчаниковъ и глинъ; на югѣ, въ 2—3 в. отъ дороги, здѣсь поднимается цѣпь крубокихъ черныхъ горъ, отн. высоты въ 500 — 600 метр., заслоняющихъ болѣе южныя гряды хребта Ноинъ-богдо; эти черныя горы называются *Гурбанъ-тышмылъ* и вѣроятно состоятъ изъ базальта. Горы Гурбанъ-тышмылъ.

Пересѣкая холмы и овраги, дорога приближается опять къ подножію сѣверной конгломератовой гряды, которая здѣсь простирается ONO; конгломераты здѣсь красносѣрые и сѣро-зеленые съ прослоями песчаниковъ; въ нихъ развито діагональное наслоеніе; обрывы обилуютъ нишами, норами, небольшими галлереями съ цѣлыми и разорванными столбами (Säulengallerien J. Walther) — вообще типичными впадинами вывѣтриванья и выдуванія, расположенными на разныхъ высотахъ и на обрывахъ, обращенныхъ къ разнымъ странамъ свѣта. Вдоль подошвы гряды тянется широкое сухое русло, уводящее дождевыя воды съ холмовъ, сосѣдней части изоклинальной долины и черныхъ горъ (другая часть долины ближе къ базальтовой горѣ дренируется другимъ ущельемъ, пересѣкающимъ конгломератовую гряду).

Въ 6 вер. отъ начала горъ Гурбанъ-тышмылъ конгломератовая гряда круто поворачиваетъ на NNO и въ ней видно простираніе пластовъ NO 20° съ пологимъ паденіемъ на NW; это NNO-ное простираніе пластовъ и гряды удерживается на протяженіи почти двухъ верстъ, а затѣмъ слѣдуетъ второй изгибъ въ обратную сторону и возстановляется простираніе ONO; тотъ же крупный колѣнообразный изгибъ повторяется въ грядахъ справа отъ дороги, состоящихъ изъ зеленыхъ песчаниковъ и глинъ и закрывающихъ продолженіе черныхъ горъ; такой же изгибъ дѣлаетъ и дорога вмѣстѣ съ изоклинальной долиной. Затѣмъ подножіе конгломератовой гряды опять отступаетъ на NO и долина открывается на обширную равнину, окаймленную на востокѣ горами *Дэнгъ*, расположенными на высокомъ пьедесталѣ; справа же отъ дороги холмы становятся выше и скалистѣе и въ боковой сухой долинѣ среди нихъ находится прѣсный колодецъ *Харгана*, глубиной всего въ 1 арш.; возлѣ него мы остановились на ночлегъ на абс. высотѣ 1.670 метр. Кол. Харгана.

22-го октября. До ключа Сюбуту въ хребтѣ Дэнгъ (20 верстъ).

Южнѣе кол. Харгана сухая долина начинается въ предѣлахъ сѣверной изъ грядъ

Лимбургитовая гряда.

этой части хребта Ноинъ-богдо; обнаженія въ верховьяхъ долины показываютъ, что эта гряда состоитъ изъ чередующихся толщъ, по нѣсколько саженъ мощности, красно-бураго лимбургита (стекловатаго базальта), съ цѣлыми и обломанными кристаллами плагіоклаза, авгита и оливина и кусочками полевошпатоваго базальта въ желто-буромъ стеклѣ (№1295a), и буро-красной лимбургитовой брекчіи (№ 1295b), содержащей, кромѣ тѣхъ же минераловъ и стекла, крупные и мелкіе обломки чернаго лимбургита (№ 1295c); послѣдній попадается также довольно крупными глыбами по дну долины, но въ коренныхъ выходахъ нижней части склоновъ не замѣченъ. Видны также прослои красно-розовой болѣе рыхлой брекчіи, переполненной обломками чернаго и красно-бураго лимбургита (№ 1295d), достигающіе отъ одного до нѣсколькихъ футовъ мощности, а также прослои въ 1—2 ф. темнолилово-сѣраго очень мелкозернистаго туфа, богатаго частицами стекла (№ 1295e); есть также прослои красно-сѣраго болѣе яснозернистаго туфа съ зелеными вкрапленностями (№ 1295f), мѣстами по внѣшности напоминающаго обожженную глину, мѣстами переходящаго въ брекчію; поверхность этого туфа, на которую налегаетъ розовая рыхлая брекчія, является очень неровной — съ ямами и буграми. Вся эта свита, такимъ образомъ, благодаря чередованію пластовъ и толщъ различнаго цвѣта и строенія, является яснослоистой; по склонамъ долины пласты простираются NW 320° пад. NO ∠30°—35° и разбиты трещинами NO 60° пад. SO ∠80—90; но къ гребню горы залеганіе пластовъ становится горизонтальнымъ, равнымъ образомъ къ ея сѣверной подошвѣ уголъ паденія уменьшается, такъ что мы видимъ какъ бы флексёръ.

Въ отрогѣ горы, выдающемся на сѣверъ къ кол. Харгана, видно налеганіе толщи, около 4 арш. мощности, чернаго лимбургита съ довольно сильнымъ смолянымъ блескомъ (№ 1295g), на сѣро-красной лимбургитовой брекчіи, обилующей темно-зелеными включеніями (№ 1295h) и, мѣстами, переходящей въ ярко-зеленую породу съ мелкими розоватыми и сѣро-фіолетовыми включеніями (№ 1295i); черный блестящій лимбургитъ по направленіямъ NO 76° пад. SO ∠85°—90° пересѣченъ жилами въ 0,5—1 ф. красно-бураго лимбургита и тонкими желтоватыми прожилками, представляющими болѣе свѣтлое стекло. Подобный же пластъ чернаго лимбургита видѣнъ на сѣверномъ склонѣ горы къ SW-у отъ колодца, гдѣ онъ образуетъ поверхностную толщу, рѣзко выдѣляющуюся своимъ цвѣтомъ отъ подстилающей красной брекчіи; здѣсь паденіе слоевъ на NW, а въ холмахъ, составляющихъ восточный конецъ этой гряды, оно переходитъ въ восточное, сначала пологое, далѣе къ О-у опять болѣе крутое; въ горахъ и скалистыхъ холмахъ къ югу отъ этой горы видно паденіе пластовъ на югъ. Такимъ образомъ мы видимъ периклинальное расположеніе пластовъ и есть основаніе думать, что осмотрѣнная гора сѣверной гряды хребта Ноинъ-богдо (восточный конецъ гряды Гурбанъ-тышмылъ?) представляетъ остатокъ древняго вулкана, а можетъ быть и вся гряда представляетъ рядъ вулкановъ.

Возлѣ самаго кол. Харгана холмы состоятъ изъ сѣро-зеленыхъ песчаниковъ, переслаивающихся съ конгломератами, галька которыхъ, величиной до кулака, состоитъ главнымъ образомъ изъ различныхъ порфировъ (лимбургиты, видѣнные мною въ пер-

вый разъ, я принялъ въ полѣ за порфиры и порфировые пехштейны, почему удовольствовался наблюденіемъ, что въ галькѣ конгломератовъ много различныхъ порфировъ; поэтому теперь я не могу сказать опредѣленно, была ли въ конгломератахъ и лимбургитовая галька, такъ что вопросъ объ отношеніи лимбургита къ надкаменноугольной свитѣ къ сожалѣнію остается открытымъ); простираніе пластовъ NW 315°—320° над. NO ∠15°.

Наша дорога отъ кол. Харгана пересѣкаетъ еще нѣкоторое время плоскіе холмы тѣхъ же песчаниковъ и конгломератовъ, расположенные восточнѣе колодца, а затѣмъ выходитъ на щебнево-песчаную равнину, поросшую пучками травы и кустиками; почва ея усыпана щебнемъ, главнымъ образомъ лимбургита, въ меньшемъ количествѣ галькой, освободившейся изъ конгломератовъ; эта степь полого понижается на сѣверъ, представляя поясъ выноса хребта Ноинъ-богдо, такой же высокій, какъ и поясъ выноса хр. Гельбинту, какъ я потомъ увидѣлъ издали, съ горъ Дэнгъ. Мѣстами на степи попадаются плоскіе холмы; въ одномъ мѣстѣ на склонѣ такого холма замѣчены осыпи красно-желтаго глинистаго песка, вѣроятно указывающаго на близость гобійскихъ породъ. Съ удаленіемъ отъ подошвы Ноинъ-богдо щебень степи становится мельче и переходитъ въ гравій.

Съ этой степи видно далеко во всѣ стороны: на линіи продолженія гряды *Гурбанъ-тышмылъ* верстахъ въ 10 къ югу отъ насъ тянется скалистая гряда *Хоримцукъ*, которая, судя по цвѣту, характеру скалъ и по преобладающему щебню въ сухихъ руслахъ, идущихъ съ этой гряды, состоитъ изъ тѣхъ же лимбургитовъ; на востокѣ она оканчивается, но немного далѣе на той же линіи возникаетъ еще одна гряда *Хакшука;* на южномъ горизонтѣ, позади промежутка между Хоримцукъ и Хакшука, также видны скалистыя горы—вѣроятно южныя гряды хребта Ноинъ-богдо. Поближе гряды Хоримцукъ, верстахъ въ 2—3 на югъ отъ дороги, тянется небольшая цѣпь, вѣроятно состоящая изъ свиты конгломератовъ и песчаниковъ, слагающихъ также холмы и гряды, видныя позади насъ, на западѣ. На востокѣ, куда направляется дорога (NO 85°), тянется съ SO на NW хребетъ *Дэнгъ*, къ западному концу котораго примыкаетъ цѣпь скалистыхъ холмовъ, далеко уходящая на западъ, врѣзываясь въ продольную широкую долину, видѣнную нами съ ключа Илисынъ-булакъ; къ сѣверу отъ этой долины видна короткая группа *Сяври*, уже знакомая намъ, а восточнѣе ея—болѣе длинный хребетъ *Дзолинъ*, расположенный на томъ же высокомъ пьедесталѣ и окаймленный, какъ и Сяври, вдоль подножія низкими горками; вершины кряжей Сяври и Дзолинъ сегодня скрыты въ облакахъ.

Въ средней (низшей) части степи слѣва отъ дороги расположенъ *кол. Сарынъ*, находящійся въ сухомъ руслѣ, въ бортахъ котораго обнажается толща въ 1—2 арш. бураго, неясно-слоистаго и пористаго, глинистаго лёссовиднаго песка, содержащаго мелкій щебень и гравій (№ 1296). Далѣе дорога начинаетъ уже подниматься на пьедесталъ хребта Дэнгъ, представляющій продолженіе той же степи; почва здѣсь сѣро-желтая песчаная; вскорѣ дорога спускается въ сухое русло, идущее изъ этого хребта, и идетъ вверхъ по нему до подножія горъ; въ береговыхъ обрывахъ, 1—1½ саж. вы-

Кол. Сарынъ.

шины, обнажаются слоистые наносы—сѣро-желтый песокъ съ прослоями гравія и мелкаго щебня, содержащими гнѣзда и прослои болѣе крупнаго щебня; наслоеніе мѣстами полого-діагональное.

Хр. Дэнгъ. Дойдя по руслу до *хр. Дэнгъ*, дорога направляется вверхъ по широкой сухой долинѣ, разрѣзающей горы съ запада на востокъ; къ сѣверу отъ нея видны выходы пластовъ, простирающихся NO пад. NW, цвѣтовъ бѣлаго, красновато-желтаго и свѣтло-зеленаго съ сѣро-красными болѣе твердыми пластами, образующими гребни грядъ и карнизы. Пройдя немного по этой долинѣ, мы достигли *колодца Сюбуту*, глубиной въ $1^1/_2$ арш., расположеннаго въ сухомъ руслѣ, а въ 100 саж. выше его у устья бокового слѣва ущелья, вытекаетъ небольшой *ключъ Сюбуту;* мы остановились на ночлегъ въ этомъ боковомъ ущельѣ выше ключа на абс. высотѣ 1530 метр., чтобы подробнѣе осмотрѣть многочисленныя обнаженія, казавшіяся интересными.

Порфиры ущелья Сюбуту. По этому ущелью выше ночлега выходятъ породы, принадлежащія главнымъ образомъ къ группѣ порфировъ, бѣдныхъ кварцемъ или лишенныхъ его и болѣе или менѣе богатыхъ плагіоклазомъ; наиболѣе распространенъ свѣтло-зеленовато-сѣрый туфъ съ мелкими розовыми обломками ортоклаза и темнозелеными включеніями (№ 1297a); этотъ туфъ мѣстами ясно разслоенъ по NO 75° пад. NW ∠ 42° и пересѣченъ трещинами NO 37° пад. SO ∠ 45°—50°, кое гдѣ ∠ 70°—80°; мѣстами туфъ становится болѣе темнымъ, обилуетъ болѣе крупными бурыми и зелеными обломками, приближаясь къ брекчіи (№ 1297b). Ближе къ устью ущелья чаще видны значительные выходы зеленовато-сѣраго болѣе ровно- и мелкозернистаго туфа (№ 1297c); въ массѣ туфа и брекчіи замѣчаются также выклинивающіеся прослои и гнѣзда разновидностей болѣе зеленыхъ (№ 1297d) и розовыхъ (№ 1297e), содержащихъ обломки порфиритовъ; эти прослои часто изогнуты и расположены въ различныхъ направленіяхъ. Среди этихъ вообще зеленоватыхъ породъ замѣчены также массы туфовъ сѣро-розоваго цвѣта (№ 1298a), граничащихъ съ зелеными по линіямъ NO 30°—40° и NW 305°, причемъ зеленыя разновидности мѣстами разслоены по этимъ же направленіямъ; одна масса такого туфа имѣетъ видъ жилы въ 12 саж. мощности, простиранія NO 30° пад. SO ∠ 80°; въ висячемъ боку ея пролегаетъ по контакту жила въ 1—$1^1/_2$ арш. буро-зеленаго вывѣтрѣлаго порфирита (№ 1298b), разслоеннаго согласно контакту; мѣстами въ розовомъ туфѣ видны извилисто-изогнутые тонкіе слои и болѣе темныя гнѣзда (№ 1298c), расположенныя по тому же направленію NO 30°, которому слѣдуютъ и трещины.

Рѣже, чѣмъ эти массы (жилы?) розоваго туфа, среди зеленыхъ туфовъ и брекчій замѣчаются толстыя жилы того же направленія NNO, представляющія темнозелено-сѣрый порфиритъ безъ выдѣленій (№ 1299), а въ одномъ мѣстѣ жила въ 4 арш., простиранія NO 30° пад. SO ∠ 60°—65°, представляетъ черный мелкозернистый габбро (№ 1300); и здѣсь туфы и брекчіи разслоены параллельно контакту съ этой жилой. Наконецъ возлѣ нашей стоянки на правомъ склонѣ ущелья въ туфахъ пролегаетъ по NO отвѣсная, нѣсколько изогнутая жила въ 3—4 ф. зеленовато-бѣлаго (№ 1301a) и розоваго (№ 1301b) безкварцеваго фельзита; на лѣвомъ склонѣ утесъ состоитъ изъ вывѣтрѣлаго розоватаго порфира съ мелкими выдѣленіями роговой обманки и полевого шпата (№ 1302a), раз-

битаго рѣзкими трещинами NW 302° над. SW ∠ 75°—80°; съ сѣвера на него налегаетъ масса въ 7—8 саж. розоваго фельзитоваго порфира съ крупными выдѣленіями розоваго полевого шпата и, кое-гдѣ, мелкими выдѣленіями кварца, содержащагося также въ небольшомъ количествѣ въ основной массѣ (№ 1302b). Въ этомъ порфирѣ рѣзки трещины NO 37° над. SO ∠ 60° и NW 280° над. NO ∠ 52°; онъ переходитъ и на правый склонъ ущелья, гдѣ преобладаютъ трещины NW 305° над. NO ∠ 75°—80° и NO 30° над. SO ∠ 70°—80°; здѣсь онъ соприкасается съ зеленой брекчіей и контактъ ихъ простирается NO 42° над. отвѣсное; въ брекчіи видны тѣ же двѣ системы трещинъ, но менѣе рѣзкихъ, въ особенности NW; она образуетъ толщу въ нѣсколько саженъ и затѣмъ уступаетъ мѣсто сѣро-розовому порфировому туфу (какъ № 1298a). Эти высоты, ближайшія къ главной долинѣ, покрыты наноснымъ пескомъ (№ 1303), довольно мелкимъ сѣро-желтымъ, съ небольшимъ количествомъ щебня и гравія.

23-го октября. До колодца Табацхынъ (30 верстъ).

На правомъ склонѣ главной долины выше и ниже *ключа Сюбуту* также видно чередованіе толщъ зеленыхъ брекчій, розоваго и сѣро-лиловаго туфа и порфира по направленію ONO над. NNW болѣе или менѣе крутое, мѣстами же по NW над. NO. Дорога идетъ 1½ в. вверхъ по долинѣ до пологаго перевала абс. высоты 1650 метр.; по обоимъ склонамъ продолжаются тѣ же зеленыя брекчіи съ отдѣльными толщами розоваго порфира и сѣро-лиловаго туфа; мѣстами видны жилы такого же фельзита, какъ № 1301a; въ одномъ мѣстѣ на перевалѣ замѣчена жилка розоваго порфира въ 1—1½ ф., идущая на NNO. Съ перевала открывается видъ на сѣверъ, гдѣ вдали тянется верстъ на 50—60 хребетъ *Дзолинъ*, а на горизонтѣ, позади его восточной оконечности, виднѣется хребетъ *Гурбанъ-сайханъ*, такой же плоскій, но весь въ снѣгу, покрывающемъ также его пьедесталъ.

Сѣверный склонъ хр. Дэнгъ.

Спускъ съ перевала идетъ по широкой, плоской долинѣ на востокъ; по ея склонамъ обнаженія рѣдки, но они обилуютъ въ ущельяхъ лѣваго склона, пересѣкающихъ сѣверныя гряды хр. Дэнгъ и выводящихъ дождевыя воды на сѣверъ въ продольную долину между хребтами Дэнгъ и Дзолинъ. Близъ дороги мѣстами обнажаются тѣ же зеленыя брекчіи, болѣе темныя и болѣе свѣтлыя, переслаивающіяся съ свѣтлозеленовато-сѣрымъ фельзитовымъ порфиромъ (№ 1304a) и съ розовато-желтымъ порфировымъ туфомъ (№ 1304b); далѣе же, слѣва отъ *колодца Сюбуту* (одноименнаго съ тѣмъ, близъ котораго мы ночевали), на болѣе скалистыхъ холмахъ попадаются выходы тонкослоистаго желтаго кварцево-порфироваго туфа, представляющаго чередованіе очень тонкихъ свѣтло-розовыхъ, желтоватыхъ и желто-бурыхъ слоевъ (№ 1305a), часто изогнутыхъ и спутанныхъ; трещины NO 20°—25° над. отвѣсное; по NO 70° этотъ туфъ чередуется съ неслоистымъ розово-желтымъ кварцево-порфировымъ туфомъ (№ 1305b) и съ толщами сѣро-розоваго (№ 1305c) и сѣро-лиловаго (№ 1305d) кварцеваго порфира, съ болѣе или менѣе многочисленными выдѣленіями біотита, орто- и плагіоклаза и кварца.

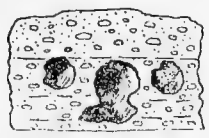
За этими холмами долина еще болѣе расширяется, почва ея главнымъ образомъ состоитъ изъ наноснаго песка, но среди нея мѣстами попадаются небольшіе холмы съ осыпями и грядками тѣхъ же розовыхъ и лиловыхъ порфировъ. Затѣмъ съ обѣихъ сто-

ронъ приближаются болѣе скалистые холмы, представляющіе грядки темно- и свѣтло-зеленой порфировой брекчіи, простирающіяся NO 65°—75° пад. NW; еще далѣе на этихъ холмахъ тянутся грядки свѣтлосѣраго грубо-сланцеватаго порфироваго туфа, при вывѣтриваніи покрывающагося бѣлыми пятнами (№ 1306a), переслаивающагося съ бурымъ фельзитомъ, пересѣченнымъ многочисленными прожилками кальцита и лимонита (№ 1306b), съ чернымъ кремнистымъ сланцемъ съ неправильными прожилками и прослойками кварца и примазками бурой охры (№ 1306c) и съ пластами краснаго желѣзняка, богатаго прожилками и вкрапленностями кварца (№ 1306d). Простираніе пластовъ NO 75° пад. SO ∠ 62°; тому же направленію слѣдуютъ жилы бѣлаго и охристо-бураго кварца съ гнѣздами глинистаго и шпатоватаго желѣзняка и бурой охры (№ 1306e), образующія грядки и разрушенные выходы по гребнямъ холмовъ; мѣстами же сглаженныя головы пластовъ туфа и сланцевъ, выступающія на днѣ впадинъ и на дорогѣ, обнаруживаютъ простираніе NNO.

Гобійскіе холмы.

Тѣ-же туфы и сланцы съ желѣзной рудой слагаютъ далѣе гряды съузившагося хр. Дэнгъ справа отъ дороги, тогда какъ слѣва отъ нея расположена группа столовыхъ холмовъ изъ *гобійскихъ* отложеній въ 25—30 саж. видимой мощности; преобладающей породой являются конгломераты или вѣрнѣе брекчіи кирпично-краснаго цвѣта, съ чередованіемъ болѣе твердыхъ (№ 1307a) и болѣе рыхлыхъ (№ 1307b) пластовъ, переполненныхъ обломками и щебнемъ различныхъ породъ, величиной до головы, но большею частью мельче яйца; среди обломковъ преобладаютъ кварцы и зеленые древніе сланцы, расположенные въ безпорядкѣ въ известково-песчанисто-охристомъ цементѣ; въ брекчіяхъ есть выклинивающіеся прослои рыхлаго известково-глинистаго свѣтлокирпично-краснаго песчаника (№ 1307c) и свѣтлозеленоватой глины (№ 1307d); мѣстами брекчія также испещрена зелеными пятнами. Благодаря различной твердости пластовъ этихъ отложеній на склонахъ холмовъ видны многочисленныя неровности, созданныя вывѣтриваньемъ и выдуваньемъ, именне карнизы, столо- и грибообразныя скалы, ниши и галлереи съ столбами и окнами (фиг. 168); въ стѣнкахъ нишъ и галлерей брекчія болѣе разрыхлена (вывѣтриваньемъ въ тѣни), чѣмъ на поверхности холмовъ. Паденіе гобійскихъ пластовъ очень слабое на N и вѣроятно объясняется не дислокаціей, а отложеніемъ на слабо-наклонной поверхности пьедестала хр. Дэнгъ; по всей вѣроятности эти холмы представляютъ только остатки мощной толщи гобійскихъ отложеній, занимавшихъ прежде гораздо большія площади.

Фиг. 168.



Кол. Буйлисынъ.

Въ котловинѣ къ югу отъ этихъ холмовъ расположены два колодца *Буйлисынъ*; къ востоку отъ нихъ слѣва вдоль дороги тянутся болѣе низкіе холмы и увалы, усыпанные щебнемъ и мѣстами представляющіе свѣтлокрасныя плѣши; почва долины или ряда котловинъ, по которому идетъ дорога, мѣстами песчаная, часто усыпанная мелкимъ гравіемъ, рѣже щебнемъ и галькой. Немного далѣе дорога поворачиваетъ на ONO, пересѣкаетъ упомянутые холмы и затѣмъ широкую долину, отдѣляющую ихъ отъ цѣпи болѣе высокихъ холмовъ и уваловъ *Хонгоръ-обо*; почва долины также песчаная или песчано-гравіевая; мѣстами среди нея разсѣяны плоскіе холмики.

Цѣпь Хонгоръ-обо дорога пересѣкаетъ наискось съ WSW на ONO; склоны ея не представляютъ обнаженій, но усыпаны щебнемъ, главнымъ образомъ сѣро-краснаго порфира. Съ плоскаго перевала, абс. высотой 1540 метр., можно обозрѣть хребетъ Дэнгъ: на востокъ онъ уходитъ довольно далеко въ видѣ скалистой цѣпи; къ западу отъ выхода изъ него нашей дороги онъ расширяется и тянется на WNW, гдѣ вдали къ нему примыкаютъ скалистые холмы, пересѣкающіе широкую долину между цѣпями Нонпъ-богдо на югѣ и Гельбинту-Сяври на сѣверѣ и доходящіе до пьедестала послѣдней противъ промежутка между группой Сяври и хребтомъ Дзолинъ; эта западная, болѣе широкая часть хр. Дэнгъ состоитъ изъ отдѣльныхъ горныхъ группъ, отдѣленныхъ другъ отъ друга широкими долинами и котловинами; группа Сяври теперь видна почти въ профиль (фиг. 169). На востокъ отъ перевала цѣпь Хонгоръ-обо понижается, распа- Гряда Хонгоръ-обо.

Фиг. 169.

даясь на скалистые холмы съ выходами коренныхъ породъ; на сѣверѣ, среди широкой долины, отдѣляющей Хонгоръ-обо отъ хр. Дзолинъ, тянется полоса низкихъ бугристыхъ песковъ съ хармыкомъ и саксауломъ, окаймленныхъ зарослями дэрису и голыми такырами; за этой полосой видѣнъ уже пологій подъемъ мѣстности — пьедесталъ хребта Дзолинъ, расчлененнаго на скалистыя цѣпи, достигающія почти одинаковой высоты.

Спустившись къ сѣверному подножію Хонгоръ-обо, мы остановились на почлегъ среди бугристыхъ песковъ вблизи *кол. Табацхынъ* на абс. выс. 1300 метр.; песчаные бугры этой мѣстности достигаютъ около 1 саж. вышины и расположены или порознь, или группами; въ промежуткахъ между ними почва усыпана мелкимъ щебнемъ и подъ слоемъ наноснаго песка обнаруживается буро-желтая солонцовая песчанистая глина; по буграмъ и между ними растутъ кусты и деревья саксаула. Сѣвернѣе песчаной полосы дно широкой долины представляетъ солончакъ съ буро-желтой неровной глинистой почвой, поросшей кустиками солянокъ; съ обѣихъ сторонъ солончакъ окаймленъ небольшими зарослями дэрису и болѣе значительныхъ кустовъ; колодецъ расположенъ въ предѣлахъ солончаковой полосы. Кол. Табацхынъ.

24-го октября. До кол. Баинъ-худукъ въ хр. Дзолинъ (28 верстъ).

Холмы сѣвернаго склона цѣпи *Хонгоръ-обо* къ югу отъ нашей стоянки представляютъ многочисленные выходы массивныхъ породъ; основную породу холмовъ составляетъ сѣро-розовый среднезернистый, нѣсколько порфировидный, біотитово-роговообманковый гранитъ (№ 1308а), обнажающійся въ видѣ округленныхъ глыбъ и грядокъ; главныя трещины простираются: NO 80° пад. SO ∠75°—80° и NW ∠30°—35°; NW 290° пад. SW ∠75°—80° и NO ∠25°—30°. Этотъ гранитъ пересѣченъ по двумъ направленіямъ жилами зеленокаменныхъ породъ и порфировъ; по NO 80° пад. SO крутое

тянется жила въ 1 ф. темносѣраго, съ темнозелеными пятнами, авгитоваго порфирита (№ 1308b), съ поверхности покрытая, въ защищенныхъ отъ песка мѣстахъ, бурой слабо блестящей коркой; другія жилы, простирающіяся NW 337° и достигающія отъ 1 до 3 саж. мощности, представляютъ свѣтлосѣро-зеленый (№ 1308c) и свѣтлосѣрый (№ 1308d) фельзитовый порфиръ съ выдѣленіями розоваго ортоклаза и темнозеленой роговой обманки, превращенной въ эпидотъ. Въ этихъ порфирахъ мѣстами видно разслоеніе, согласное простиранію жилъ, съ чередованіемъ тонкихъ, болѣе темныхъ и свѣтлыхъ, болѣе толстыхъ слоевъ въ $^1/_4$—$^1/_2$ д., а также рѣзкія трещины NO 10° и NW 355° пад. отвѣсное; въ одномъ мѣстѣ среди порфира видно гнѣздо (обломокъ) гранита, тождественнаго съ окружающимъ.

Въ слѣдующихъ къ югу болѣе высокихъ холмахъ сѣвернаго склона Хонгоръ-обо залегаетъ тотъ же розовый гранитъ, пересѣченный жилами, но нѣсколько саженъ каждая, сѣраго гранитъ-порфира съ многочисленными выдѣленіями плагіоклаза и роговой обманки (№ 1308e); общее простираніе этихъ жилъ NO 45° до NO 65°; трещины въ нихъ преобладаютъ NO 40° пад. NW ∠60°, NO 30° пад. SO ∠50°—80° и NW 315°—320° пад. NO ∠70°—90°. Щебень, усыпающій дно котловинъ между холмами, представляетъ слабое развитіе песчаной шлифовки, но на глыбахъ коренныхъ породъ, особенно сѣро-зеленаго порфирита и сѣраго гранитъ-порфира, видна ясная шлифовка и вытачиваніе болѣе мягкихъ частей, даже на высотѣ 4 арш. надъ поверхностью склона, на сторонахъ утесовъ, обращенныхъ на N.

Отъ кол. Табацхынъ дорога пересѣкаетъ полосу солончака и зарослей дэрису и направляется на ONO по поясу выноса (пьедесталу) хребта Дзолинъ; въ послѣднемъ, по мѣрѣ приближенія, выясняется преобладающій сѣро-зеленый цвѣтъ утесовъ съ поясами сѣро-краснаго цвѣта на южномъ склонѣ, простирающимися параллельно направленію хребта, т. е. WNW. Пьедесталъ хребта представляетъ ровную глинисто-щебневую степь съ мелкими кустиками и пучками травы; почва состоитъ изъ буро-желтой песчанистой глины, переходящей въ глинистый песокъ; щебень, содержащійся въ почвѣ, мелкій, а разсыпанный по поверхности въ большей или меньшей степени покрытъ бурой коркой; по мѣрѣ приближенія къ хребту онъ становится крупнѣе, вмѣстѣ съ тѣмъ появляются также частыя сухія русла и рытвины, въ бортахъ которыхъ обнажаются слоистые щебнево-глинистые пески.

Южныя гряды хр. Дзолинъ.

Въ 13 в. отъ кол. Табацхынъ дорога вступаетъ въ передовые разрозненные холмы *хр. Дзолинъ*, склоны которыхъ мѣстами буро-сѣрые, усыпанные побурѣвшимъ щебнемъ, мѣстами же темнокирпично-красные и представляютъ выходы лилово-красной, съ буро-желтыми охристыми налётами, брекчіи, повидимому порфировой (№ 1309); наслоенія въ ней не видно, но она разбита на неровные, толстые пласты простиранія NW 295° пад. SW пологое; въ котловинахъ между холмами въ бортахъ сухихъ руселъ обнажается неслоистый свѣтло- и темнокирпично-красный щебнево-глинистый наносъ, представляющій продуктъ разрушенія этой брекчіи или же гобійскихъ отложеній.

Далѣе начинаются болѣе высокія скалистыя гряды, состоящія изъ зелено-сѣрыхъ (№ 1310a) и лилово-сѣрыхъ (№ 1310b) сланцеватыхъ известково-слюдисто-глинистыхъ

песчаниковъ, въ выходахъ сильно разрушенныхъ; простираніе NW 290° пад. NO ∠ 75°—90°; болѣе правильныя трещины NO 50° пад. NW ∠ 55°, NW 345° и NO 5° пад. отвѣсное. Въ слѣдующихъ холмахъ тѣ-же песчаники переслаиваются съ болѣе темными зелено-сѣрыми, болѣе твердыми и толстослоистыми песчаниками (№ 1310c); затѣмъ дорога пересѣкаетъ наискось котловину, изборожденную болѣе низкими грядами холмиковъ; одна изъ этихъ грядъ представляетъ жилу въ 2—3 саж. зеленовато-сѣраго, почти безкварцеваго, сіенитъ-порфира съ многочисленными, довольно крупными выдѣленіями розоваго ортоклаза и мелкими роговой обманки (№ 1311); эта жила простирается съ изгибами NW 290° до NW 315°; трещины въ ней O—W пад. S ∠ 50° и NO 80° пад. NW ∠ 30°.

За котловиной слѣдуютъ опять болѣе высокія гряды, состоящія изъ тѣхъ же зелено-сѣрыхъ сланцеватыхъ и несланцеватыхъ песчаниковъ, къ которымъ присоединяются еще сѣро-зеленоватые глинистые сланцы; простираніе и паденіе прежніе; видны жилы бѣлаго и охристаго кварца въ 1—3 ф., простирающіяся согласно наслоенію. Изъ этихъ грядъ дорога выходитъ въ широкую долину, врѣзанную въ восточный конецъ хр. Дзолинъ и открывающуюся на востокъ; почва долины усыпана мелкимъ щебнемъ и представляетъ буро-желтый неслоистый лёссъ (№ 1312), отличающійся отъ типичнаго лёсса большимъ содержаніемъ песка, большей хрупкостью и менѣе частыми порами. Миновавъ долину, дорога пересѣкаетъ гряду низкихъ холмовъ, окаймляющую ее съ сѣвера и состоящую изъ сѣраго роговообманковаго порфирита, въ которомъ большая часть выдѣляющихся кристалловъ плагіоглаза превращена въ кальцитъ (№ 1314); эта основная порода холмовъ пересѣчена толстой жилой красно-розоваго фельзитоваго порфира съ мелкими выдѣленіями розоваго ортоклаза и темно-зеленой роговой обманки (№ 1313a); мѣстами порфиръ болѣе темный розово-лиловый и по внѣшности брекчіевидный, но подъ микроскопомъ представляетъ участки съ рѣзкой сферолитовой структурой среди основной микрогранитовой массы (№ 1313b); простираніе жилы NW 285°, трещины въ ней N—S и NO 85°.

За этой грядой слѣдуетъ опять долина, но гораздо болѣе широкая, также открывающаяся на востокъ, а на западѣ замкнутая сближающимися грядами хребта Дзолинъ; дно ея представляетъ щебнево-глинисто-песчаную степь съ небольшими кустиками и пересѣчено сухими руслами, въ береговыхъ обрывахъ которыхъ обнажаются слоистые щебнево-песчано-глинистые наносы; коренныя породы также показываются кое-гдѣ въ видѣ сглаженныхъ головъ по дну долины и обмытыхъ утесовъ по сухимъ русламъ и представляютъ тотъ же сѣрый порфиритъ. Съ сѣвера эта долина ограничена скалистыми холмами съ промежуточными сухими долинами и котловинами; въ одной изъ этихъ долинъ на днѣ сухого русла находится *кол. Баинъ-худукъ*, въ окрестностяхъ котораго мы остановились на абс. высотѣ 1650 метр.; возлѣ колодца расположены юрты мѣстнаго монгольскаго чиновника, отъ котораго намъ нужно было получить новыхъ проводниковъ до Желтой рѣки. Кол. Баинъ-худукъ.

Съ 25-го по 27-е октября продолжались переговоры о проводникахъ и сборы послѣднихъ въ путь, такъ что мы провели три дня въ окрестностяхъ кол. Баинъ-ху-

дукъ въ горахъ Дзолинъ. Скалистые холмы вокругъ нашей стоянки представляютъ выходы сѣро-зеленоватаго фельзита (№ 1315a) и сѣраго грубо-сланцеватаго кварцево-слюдисто-глинистаго сланца (№ 1315b); пласты послѣдняго простираются O—W до NW 310° пад. отвѣсное или крутое на SW; болѣе рѣзкія трещины простираются параллельно наслоенію, но падаютъ NW ∠ 60°—70°, другія простираются NO 12° и падаютъ отвѣсно; выходы эти, хотя мѣстами представляютъ утесы въ 1—2 саж., но сильно вывѣтрились, пересѣчены явными и скрытыми трещинами, такъ что подъ молоткомъ разсыпаются на мелкіе осколки; на поверхности утесовъ и обломковъ часто видна темно-бурая слабоблестящая корка (№ 1315b). Отношеніе фельзита къ сланцу осталось невыясненнымъ, но обѣ породы пересѣчены ясными и толстыми жилами, до нѣсколькихъ саженъ мощности, свѣтлосѣраго сіенитъ-порфира, съ свѣтло-розовыми выдѣленіями ортоклаза и плагіоклаза и темно-зелеными роговой обманки (№ 1315c); простираніе этихъ жилъ NW 315°; кромѣ того въ обломкахъ замѣченъ темнозелено-сѣрый мелкозернистый сіенитъ (№ 1315d), богатый плагіоклазомъ. Поверхность холмовъ, большею частью плоскихъ, усѣяна обломками всѣхъ указанныхъ породъ; мѣстами видны скалистые гребни, грядки и небольшіе утесы, преимущественно на вершинахъ, какъ показываетъ табл. LXI, изображающая холмы къ востоку отъ нашей стоянки, за которыми видна широкая долина, простирающаяся ONO—WSW и ограниченная на горизонтѣ горными группами *Аргалинъ* и *Цзурумтай*, расположенными на высокомъ пьедесталѣ; широкая долина, отдѣляющая эти горы отъ хребтовъ Дэнгъ и Долинъ, на NO-ѣ сливается съ обширной долиной, ограничивающей съ юга горы *Гурбанъ-сайханъ*.

Видъ на хр. Гурбанъ-сайханъ.

Эти горы, принадлежащія къ системѣ *Южнаго* или *Монгольскаго Алтая*, видны на NO отъ нашей стоянки; въ эту сторону холмы хребта Дзолинъ тянутся еще на 1½—2 версты, за ними разстилается долина, достигающая 30—40 верстъ ширины, ограниченная на сѣверѣ высокимъ пьедесталомъ, на которомъ поднимаются три горныхъ кряжа, носящихъ общее наименованіе *Гурбанъ-сайханъ* (т. е. три славныхъ или могучихъ); они расположены не на одной линіи, а кулисообразно: южнѣе и восточнѣе всѣхъ лежитъ кряжъ, называемый *Дзунъ-сайханъ*, достигающій 25—30 верстъ длины и отличающійся плоской вершиной; нѣсколько сѣвернѣе и западнѣе тянется кряжъ *Донду-сайханъ*, имѣющій такую же длину и плоскую выдающуюся вершину въ восточной половинѣ; еще сѣвернѣе и западнѣе, т. е. всего дальше отъ насъ, видѣнъ *Барунъ-сайханъ*, покрытый снѣгомъ отъ вершины до подошвы и, вѣроятно, достигающій наибольшей высоты; въ промежуткѣ между Дзунъ-сайханъ и Донду-сайханъ видна широкая сѣдловина съ переваломъ *Охинъ-котель*. Къ западу отъ Донду-сайханъ, но нѣсколько ближе къ намъ, видѣнъ четвертый кряжъ, называемый *Багинъ-цаганъ* и заслоняющій западное продолженіе Барунъ-сайхана.

По широкой долинѣ, ограничивающей съ юга горы Гурбанъ-сайханъ, пролегаетъ большая караванная дорога изъ *Кобдо* въ *Куку-хото*, пройденная Ней-Элейасомъ и Юнгсбэндомъ; на востокѣ эта долина уходитъ за горизонтъ, а на SO-ѣ ограничена горами *Аргалинъ* (или *Аргалинту*), уже упомянутыми выше, лежащими на линіи продолженія хр. Дзолинъ и вмѣстѣ съ тѣмъ на одной линіи и на общемъ пьедесталѣ съ двумя

LX

Конгломератовая гряда въ хребтъ Ноинъ-богдо къ сѣверу отъ колодца Уланъ-добу.

LXI

Скалистые холмы восточнаго конца хребта Дзолинъ къ востоку
отъ кол. Баинъ-худукъ въ Центр. Монголіи.

короткими кряжами *Цзурумтай*, отдѣленными другъ отъ друга и отъ Аргалинъ широкими промежутками.

По разспросамъ, отъ кол. Баинъ-худукъ всего 7 дней быстрой ѣзды верхомъ (600—700 верстъ) до *Урги*; до священныхъ пещеръ *Лумбу-чимбу* въ горахъ *Харанаринъ-ула*, куда мы теперь направимся, считаютъ 13 верблюжьихъ переходовъ по 80 ли; дорога туда пересѣкаетъ пустыню *Голбынъ-гоби*, лишенную травы, почему мѣстные монголы говорили, что наши лошади не выдержатъ перехода черезъ эту пустыню и что лучше было бы оставить ихъ здѣсь и нанять себѣ верховыхъ верблюдовъ; но мы не послушались этого своекорыстнаго совѣта и хорошо сдѣлали, потому что Голбынъ-гоби оказалась совсѣмъ не такой страшной и всѣ лошади благополучно прошли черезъ неё.

Сѣвернѣе горъ Гурбанъ-сайханъ и очень близко отъ нихъ, по словамъ монголовъ, находится хребетъ *Баинъ-ниру*, идущій очень далеко на NW.

ГЛАВА XXV.

ЦЕНТРАЛЬНАЯ МОНГОЛІЯ *(Окончаніе).*

Отъ кол. Башнъ-худукъ въ горахъ Дзолинъ до миссіи Санъ-то-хо на Желтой рѣкѣ.

(28-го октября—15-го ноября 1893 г.).

Холмы Хонгоръ-обо. — Кол. Дэрисунъ-худукъ.—Горы Аргалинъ.—Окрестности кол. Сарынъ-худукъ.—Кол. Улдзыръ.—Равнина Шардылынъ-тала.—Порфировые холмы.—Кол. Уха-цзакъ.—Базальтовые холмы.—Гранитные холмы.—Сѣверный склонъ хр. Цохё.—Ключъ Аршанъ.—Перевалъ черезъ хр. Цохё. — Долина. — Горы Шара-тологой.—Южныя гряды Шара-тологой.—Палеозойскіе известняки.—Восточная часть горъ Шара-тологой.—Перевалъ.—Надкаменноугольная свита.—Долина Цалагай.—Хр. Булыгынъ-ширѣ.—Кол. Уланъ-тологой.—Гряды Хара-обо.—Долина и кол. Цзакъ.—Хр. Маниту.—Кол. Маниту-худукъ.—Широкая долина.—Горы Ноинъ-ула.—Кол. Сухайту.—Гобійскіе холмы.—Долина рч. Шара-мурень.—Кол. Дзагынъ.—Горы Табунъ-тахилъ.—Горы Баинъ-шанды.—Кол. Уланъ-иргэ. — Кумирня Баинъ-шанды. — Песчаная возвышенность. — Барханныя гряды.—Кол. Шипъ-усу. — Перевалъ черезъ хр. Хара-наринъ-ула. — Ущелье Гыръ-обо-хунды. — Южное подножіе хр. Хара-наринъ-ула.—Строеніе этого хребта.—Дорога къ Желтой рѣкѣ.—Старое русло этой рѣки.—Кол. Цаганъ-чиркэ.—Песчаная степь.—Оазисъ Шаджипъ-тохой.—Резиденція Санъ-то-хо.—Ея климатъ.—Періоды половодья.—Миссія Уланъ-берюкъ.—Горы Хоиръ-богдо и Лама-шань. — Миссія Эръ-ши-сы-цзинъ-ти. — Дороги изъ Хара-хото въ Санъ-то-хо и отсюда въ Бауту и Куку-хото.—Кумирни этой мѣстности.—Дорога изъ Хара-хото въ Бауту черезъ Ордосъ.—Каменный уголь близъ Хара-хото.

28-го октября. До кол. Дэрисунъ-худукъ (22 версты).

Отъ *кол. Баинъ-худукъ* новые проводники повели насъ на востокъ, еще 4 версты по холмамъ восточной оконечности *хр. Дзолинъ*, сохраняющимъ всё тотъ же плоскій характеръ; и тутъ видны многочисленные выходы (грядки, головы) и болѣе рѣдкіе вывѣтрѣлые утесы тѣхъ же сѣрыхъ сланцевъ и зелено-сѣрыхъ фельзитовъ, пересѣченныхъ жилами свѣтлосѣраго сіенитъ-порфира, простирающимися NW 315° и NO 10°—15°; въ послѣднихъ холмахъ взяты образчики сѣрой (№ 1316a) и темносѣрой (№ 1316b) глинисто-кварцевой породы съ бѣлыми и желтоватыми налётами и многочисленными

дендритами; наслоеніе по прежнему неясно, породы сильно растресканы и съ поверхности покрыты черно-бурой слабо-блестящей коркой.

Выйдя изъ хребта Дзолинъ, дорога направляется на OSO, пересѣкая широкую долину съ песчаной почвой, усыпанной мелкимъ щебнемъ и гравіемъ и поросшей отдѣльными пучками травы и небольшими кустиками; затѣмъ слѣдуетъ пологій подъемъ на гряду плоскихъ холмовъ *Хонгоръ-обо*, вытянутыхъ среди долины съ NNO на SSW; къ югу отъ нихъ видна еще одна группа болѣе скалистыхъ холмовъ; при взглядѣ назадъ обнаруживается, что къ западу отъ кол. Баинъ-худукъ горы Дзолинъ значительно повышаются и становятся болѣе скалистыми. Холмы Хонгоръ-обо.

На подъемѣ на Хонгоръ-обо обнаженій нѣтъ и только изрѣдка видны крупные и мелкіе обломки преимущественно тѣхъ же глинисто-кварцевыхъ породъ; перевалъ достигаетъ 1540 метр. абс. высоты; спускъ съ него круче и вообще восточный склонъ гряды болѣе расчлененъ; въ оврагахъ мѣстами обнажена свѣтлокрасная, болѣе или менѣе рыхлая, гобійская брекчія съ крупными и мелкими угловатыми обломками различныхъ породъ, преимущественно глинисто-кварцевыхъ сланцевъ; величина глыбъ указываетъ, что выходы этихъ сланцевъ должны залегать неглубоко подъ брекчіей, въ которой обломки нагромождены безпорядочно; дѣйствительно, въ концѣ болѣе крутой части спуска, на лѣвомъ склонѣ оврага близъ дна замѣченъ утесъ сѣраго грубослоистаго глинисто-кварцеваго сланца (№ 1317a) и буро-сѣрой сланцевой брекчіи (№ 1317b); судя по ихъ контакту (наслоеніе ни въ сланцѣ, ни въ брекчіи не видно), простираніе WNW над. SW крутое; трещины многочисленны и разнообразны. Судя по обилію и величинѣ глыбъ среднезернистаго розоватаго роговообманковаго гранита (№ 1318), эта порода также должна залегать по близости, вѣроятно въ видѣ жилъ.

Далѣе спускъ становится пологимъ по песчано-щебневому пьедесталу гряды и приводитъ на дно широкой долины, пролегающей съ ONO на WSW между грядой Хонгоръ-обо и кряжами *Аргалинъ* и *Цзурумтай*; по дну долины расположены заросли дэрису и бугры сѣро-желтаго (№ 1319), мѣстами красновато-желтаго, мелкаго песка съ хармыкомъ, достигающіе 1 — $1^1/_2$ саж. вышины и часто покрытые глинистой коркой; между буграми почва также глинистая. Среди этихъ песковъ расположенъ на абс. высотѣ 1410 метр. колодецъ *Дэрисунъ-худукъ*, возлѣ котораго мы остановились на ночлегъ; въ 2 в. на NNO отъ стоянки видна была кумирня *Байшингту*, окруженная юртами ламъ, которыхъ, по словамъ проводниковъ, при кумирнѣ состоитъ 100 съ лишнимъ человѣкъ. Кол. Дэрисунъ-худукъ.

На сѣверномъ горизонтѣ по прежнему видны на высокомъ пьедесталѣ три кряжа *Гурбанъ-сайханъ*, достигающіе приблизительно 1000 метр. относ. высоты надъ нашей стоянкой (т. е. около 2500 метр. абс. высоты) и покрытые обильными снѣгами; послѣдніе вмѣстѣ съ сильными морозами, начавшимися въ концѣ октября, помѣшали мнѣ исполнить экскурсію въ Гурбанъ-сайханъ, о которой я помышлялъ.

29-го октября. До кол. Сарынъ-худукъ въ горахъ Аргалинъ (28 верстъ).

Отъ кол. Дэрисунъ-худукъ дорога направляется на OSO къ хребту *Аргалинъ*, поднимаясь постепенно по пьедесталу этого хребта, представляющему мѣстами песчано-щебневыя пространства съ пучками травы и кустиками, мѣстами песчаныя площади съ

болѣе высокой травой и небольшими скопленіями песка у кустиковъ. Въ 7 верст. отъ ночлега поверхность пьедестала становится неровной — появляются плоскіе увалы и сухіе овраги; слѣва отъ дороги видно нѣсколько столовыхъ холмовъ съ красноватыми склонами, а въ бортахъ сухихъ руселъ мѣстами обнажаются щебневатые, довольно мелкіе наносы, слоистые и неслоистые, связанные красновато-желтой песчанистой глиной; тѣ и другіе указываютъ на близость гобійскихъ отложеній, вѣроятно слагающихъ пьедесталъ. Поверхность увaловъ усыпана щебнемъ, на которомъ замѣчается песчаная шлифовка; преобладающая порода щебня увaловъ и руселъ—темносѣрая глинисто-кварцевая, съ желтоватыми и бѣловатыми налётами (№ 1320).

Отъ подножія первыхъ холмовъ Аргалинъ, т. е. съ высоты пьедестала этого хребта, ясно видно, что и кряжи Гурбанъ-сайхана расположены на такихъ же высокихъ пьедесталахъ и высота самихъ кряжей надъ поверхностью пьедестала большею частью вдвое меньше высоты послѣдняго надъ дномъ сосѣдней долины или котловины; на пьедесталѣ Доnду-сайхана видны многочисленныя сухія русла, а мѣстами чернѣютъ плоскіе холмики; уклонъ поверхности пьедесталовъ достигаетъ отъ 5° до 10°—12°.

Горы Аргалинъ.

Передовые низкіе холмы горъ *Аргалинъ* представляютъ сглаженные выходы тѣхъ же черныхъ и сѣрыхъ сланцевъ, пересѣченныхъ жилами гранита, образующими цѣпи и ряды округлыхъ глыбъ, выдающихся надъ поверхностью склоновъ; въ болѣе высокихъ холмахъ обнажаются свѣтлосѣрые очень мелкозернистые слюдисто-кварцевые сланцы (№ 1321a), простирающіеся N—S пад. O ∠75°, трещины O—W пад. отвѣсное; они, вѣроятно, покрываютъ упомянутые темные сланцы и пересѣчены толстыми жилами (до нѣсколькихъ саженъ) сѣро-розоваго мелкозернистаго хлоритово-роговообманковаго гранито-сіенита, богатаго плагіоклазомъ (№ 1321b), мѣстами порфировиднаго; жилы простираются NO 25°—30° и пересѣчены трещинами NO 25°—30° пад. отвѣсное, N—S пад. W ∠75° и NW 310° пад. NO ∠50°.

Въ горахъ Аргалинъ дорога идетъ по сухой долинѣ между холмами, на склонахъ которыхъ обнажаются то тѣ-же сѣрые слюдисто-кварцевые сланцы, пласты которыхъ сильно изогнуты и простираются отъ N—S до O—W, то черные глинисто-кварцевые сланцы, съ тонкими бѣлыми прожилками и примазками кварца и кальцита (№ 1322); выходы послѣднихъ такъ растресканы, что простираніе пластовъ, при отсутствіи ясной слоистости, не опредѣлимо; важнѣйшія трещины простираются NW 350° пад. NO ∠60°. Далѣе дорога поднимается на холмы, въ этой части очень плоскіе, отдѣленные другъ отъ друга обширными котловинами; справа тянется, почти параллельно дорогѣ и въ небольшомъ разстояніи отъ нея, болѣе высокая скалистая цѣпь, разбитая на отдѣльныя группы. Перевалъ черезъ холмы достигаетъ 1900 метр. абс. высоты; выходы близъ дороги представляютъ здѣсь сѣро-зеленоватыя глинисто-кварцевыя породы (№ 1323), разслоенные на пласты, простирающіеся NW 310° пад. NO ∠80° и разбитые трещинами NO 35° пад. NW ∠60°—70°; съ поверхности утесы покрыты бурой слабо-блестящей коркой, которая также была видна на черныхъ кварцевыхъ сланцахъ и, отчасти, на гранито-сіенитахъ.

Съ этихъ холмовъ дорога спускается въ долину, идущую на OSO и постепенно

расширяющуюся; слѣва она ограничена пересѣченной нами грядой, состоящей изъ упомянутыхъ глинисто-кварцевыхъ породъ; мѣстами на склонѣ гряды видны болѣе свѣтлыя желтоватыя полосы съ бурыми утесами, простирающіяся ONO, а въ одномъ мѣстѣ у подошвы свѣтло-красный откосъ, вѣроятно остатокъ гобійскихъ отложеній. Справа отъ долины тянется гряда, представляющая продолженіе вышеупомянутой; по склону ея попадаются обнаженія бурой брекчіевидной глинисто-охристо-кварцевой породы, содержащей обломки сѣрыхъ сланцевъ, крупные кристаллы почти совершенно измѣненнаго плагіоклаза и тонкіе прожилки кварца (1324a); простираніе ея NW 280° — 290° пад. отвѣсное; много обломковъ по склону представляютъ также свѣтлосѣро-зеленый глинисто-кварцевый сланецъ (№ 1324b), вѣроятно переслаивающійся съ первой породой. По дну долины въ руслѣ довольно часты обломки сѣро-лиловаго песчаника и сѣро-зеленаго конгломерата.

Немного далѣе эта гряда понижается, превращаясь въ плоскіе холмы, пересѣкаемые дорогой и представляющіе выходы темносѣраго авгитоваго порфирита съ мелкими, но многочисленными выдѣленіями авгита (№ 1325); мѣстами эта порода разслоена на пласты, простиранія NW 280°—290°. Миновавъ эти холмы, дорога постепенно приближается къ холмамъ слѣдующей къ югу гряды горъ Аргалинъ и наконецъ пересѣкаетъ ихъ по сухому руслу; въ послѣднемъ расположенъ колодецъ *Сарынъ-худукъ*, возлѣ котораго на абс. высотѣ 1630 метр. мы остановились на ночлегъ. Уже на спускѣ съ перевала впереди (на востокѣ) открылся видъ на отдѣльныя группы плоскихъ и низкихъ горъ и холмовъ, разбросанныхъ среди равнины къ востоку отъ горъ Аргалинъ; нѣкоторыя горы имѣютъ форму болѣе или менѣе косыхъ столовыхъ возвышенностей.

Окрестности кол. Сарынъ-худукъ.

Первые выходы коренныхъ породъ по руслу, въ которомъ выше расположенъ кол. Сарынъ, представляютъ темнозелено-сѣрый авгитовый порфиритъ съ многочисленными выдѣленіями болѣе или менѣе измѣненнаго плагіоклаза и довольно свѣжаго авгита, а также зелено-желтыми неправильными миндалинами (№ 1326). Возлѣ колодца обнаженія также представляютъ массивныя породы: у устья бокового лога по нижней части склоновъ залегаютъ сѣрые (№ 1327a и a′) и зеленовато-розоватые (№ 1327b) сильно измѣненные (каолинизированные и эпидотизированные) порфиритовые туфы, пересѣченные по различнымъ направленіямъ тонкими прожилками кварца и кальцита; среди нихъ видны болѣе или менѣе значительные гнѣзда темносѣраго (№ 1327c) и темнобуро-сѣраго (№ 1327d) болѣе свѣжаго туфа авгитоваго порфирита; выше по боковому логу и выше по склонамъ (выше 4—5 саж. надъ дномъ русла) главнаго лога залегаютъ болѣе темные и болѣе грубые порфиритовые туфы—темнолилово-сѣрые съ мелкими (№ 1327e) и сѣрые съ крупными (№ 1327e′) выдѣленіями бѣловатаго плагіоклаза; въ верхнихъ туфахъ трещины преобладаютъ NW 310° над. NO ∠ 35° и NO 25° над. NW ∠ 80°—85° и SO ∠ 45°—55°; мѣстами замѣтно разслаиваніе туфа на тонкія пластинки, простиранія NW 285° пад. отвѣсное. Утесы темныхъ туфовъ покрыты черно-бурой, слабо-блестящей коркой и мало вывѣтрѣлись, свѣтлые же туфы коркой не покрыты и болѣе вывѣтрѣлись; въ одномъ мѣстѣ контактъ темнаго туфа, лежащаго вверху, и свѣтлаго, лежащаго внизу, простирается NO и падаетъ полого на SO. Глубина кол. *Сарынъ-худукъ* около 2 арш.; вода въ немъ прѣсная.

30-го октября. До мѣстности къ SO отъ горъ Шардылынъ-ула (29 верстъ).

За колодцемъ Сарынъ дорога почти сейчасъ же переваливаетъ черезъ первую изъ этихъ южныхъ грядъ хребта *Аргалинъ;* на перевалѣ обнажается темносѣрый скрытозернистый туфъ авгитоваго порфирита (№ 1328), разбитый трещинами по O—W пад. отвѣсное. Далѣе до выхода изъ горъ Аргалинъ дорога идетъ на протяженіи нѣсколькихъ верстъ по руслу сухой долины южнаго склона, проложенной на SO и SSO среди плоскихъ горъ и холмовъ, состоящихъ изъ тѣхъ же массивныхъ и туфовыхъ породъ; сначала преобладаютъ темные туфы авгитоваго порфирита, а затѣмъ туфы и брекчіи, темнофіолетово-сѣрые съ зелеными пятнами, болѣе близкіе къ мелафировымъ, вслѣдствіе значительнаго содержанія стекла (№ 1329); въ послѣднихъ преобладаютъ трещины NO 5° пад. SO ∠ 40°; NO 20° пад. SO ∠ 33° и NW 310° пад. NO ∠ 75°, по которымъ располагаются зеленоватые кварцево-эпидотовые прожилки.

Передъ устьемъ долина поворачиваетъ на SW и здѣсь лѣвый склонъ представляетъ большое обнаженіе свѣтлозеленоватыхъ очень мелкозернистыхъ туфовидныхъ песчаниковъ, богатыхъ кальцитомъ и эпидотомъ (№ 1330a и b), разслоенныхъ на тонкіе слои, простирающіеся NW 275° пад. NO ∠ 65° и разбитые трещинами NW 295—330°, паденіе SW подъ различными углами; по этимъ трещинамъ расположены прожилки бѣлаго кварца и кальцита; другіе прожилки этихъ минераловъ параллельны плоскостямъ разслоенія, а третьи простираются NO 42° пад. отвѣсное. Немного далѣе въ томъ же утесѣ залегаетъ темный нормальный туфъ.

Кол. Улдзыръ.

У колодца *Улдзыръ*, глубиной 4 арш., расположеннаго среди того же русла, долина поворачиваетъ на югъ и здѣсь уже начинаются обнаженія сѣро-зеленаго конгломерата (№ 1331a), содержащаго главнымъ образомъ обломки сѣро-зеленыхъ глинистыхъ и кварцево-глинистыхъ сланцевъ, порфиритовыхъ и мелафировыхъ туфовъ и валуны, величиной до головы, розовато-зеленоватаго среднезернистаго вывѣтрѣлаго біотитово-роговообманковаго гранита (№ 1331b); конгломератъ разслоенъ на неровные пласты, простирающіеся NO 55° пад. NW ∠ 70—75°. Къ самому устью долины появляются опять сѣро-зеленые измѣненные порфириты или ихъ туфы съ прожилками и примазками кварца, кальцита и эпидота (№ 1332); послѣдній образуетъ также многочисленныя вкрапленности; преобладающія отвѣсныя трещины простираются NO 45° и N—S до NO 5°; въ этой породѣ также заключены валуны упомянутаго гранита, величиной до головы и болѣе.

Равнина Шардылынъ-тала.

Изъ горъ Аргалинъ дорога выходитъ на равнину *Шардылынъ-тала,* діаметромъ до 40 верстъ, расположенную въ промежуткѣ между цѣпями горъ и холмовъ; такъ на сѣверѣ она ограничена горами Аргалинъ, которыя тянутся еще верстъ 20 далѣе на O или OSO; на югѣ видны группы и гряды плоскихъ холмовъ и уваловъ, а за ними на горизонтѣ отдаленная и болѣе высокая цѣпь *Цохё*; на SW-ѣ, параллельно горамъ Аргалинъ въ 20 верстахъ отъ нихъ, тянется скалистая гряда *Шардылынъ-ула* и въ промежуткѣ между ними равнина превращается въ широкую долину, замкнутую на горизонтѣ горами *Цзурумтай*; наконецъ на востокѣ тянутся нѣсколько плоскихъ кряжей, такъ что и въ эту сторону равнина разбивается на нѣсколько широкихъ долинъ,

уходящихъ за горизонтъ; на западъ, южнѣе гряды Шардылынъ-ула, равнина также уходитъ за горизонтъ. У сѣвернаго подножія восточнаго конца Шардылынъ-ула находится колодецъ *Шардынъ*, куда одинъ изъ проводниковъ ѣздилъ съ верблюдомъ за водой.

Къ южному подножію горъ Аргалинъ примыкаютъ плоскіе увалы или неясныя террасы, среди которыхъ въ 2 в. на W отъ дороги видна небольшая группа скалистыхъ холмовъ; на южномъ склонѣ горъ Аргалинъ видны сѣро-желтыя полосы съ желто-бурыми утесами, вообще параллельныя простиранію хребта и пролегающія среди сѣро-зеленыхъ породъ; на послѣднихъ мѣстами налегаютъ на различныхъ высотахъ толщи черно-бураго цвѣта — можетъ быть покровы мелафира и порфирита или ихъ туфовъ, трансгрессирующіе на конгломератахъ.

Почва равнины песчано-щебневая, мѣстами песчаная сѣро-желтая; растительность довольно скудная — пучки травы и небольшіе кустики; съ удаленіемъ отъ горъ мѣстность постепенно понижается, щебень мельчаетъ, а растительность становится гуще— кустики достигаютъ большихъ размѣровъ и часто попадаются песчаныя площадки съ болѣе густой травой; на щебнѣ замѣчается песчаная шлифовка. Въ началѣ этой равнины въ берегахъ сухого русла замѣчены были слоистые песчано-щебневые наносы; въ горахъ Аргалинъ подобные же наносы мѣстами были прикрыты небольшой толщей, въ 1—1½ арш., неслоистаго глинистаго сѣро-желтаго песка, нѣсколько пористаго и содержащаго щебень и гравій.

Среди этой равнины верстахъ въ 20 отъ горъ Аргалинъ мы остановились на ночлегъ на абс. высотѣ 1160 метр., т. е. отъ кол. Сарынъ спустились на 470 метр.; въ этотъ день мы опять видѣли стадо антилопъ, которыя не попадались намъ уже двѣ недѣли—съ тѣхъ поръ, какъ мы покинули Эцзинъ-голъ.

31-го октября. До мѣстности въ 6 в. на SO отъ колодца Уха-цзакъ (29 верстъ).

Вблизи стоянки почва равнины представляетъ буро-желтый неслоистый глинистый песокъ, содержащій гальку, гравій и щебень, разсѣянные также по поверхности степи; величина обломковъ въ грецкій орѣхъ и меньше; породы очень разнообразны — граниты, порфиры, фельзиты, порфириты и ихъ туфы, бѣлый кварцъ, зеленые сланцы; довольно много окатанныхъ кусковъ, т. е. гальки, и можно думать, что на небольшой глубинѣ залегаютъ гобійскіе конгломераты; на обломкахъ замѣтна песчаная шлифовка; растительность представляетъ разрозненные пучки травы, полынь и небольшіе кустики (полынь, молочайникъ, золотарникъ).

Дорога продолжаетъ идти на SSO, направляясь къ цѣпи плоскихъ холмовъ, ограничивающихъ равнину на югѣ; въ 5 в. отъ ночлега мы пересѣкли полосу песковъ—кустарниковыхъ и мелко-бугристыхъ, поросшихъ хармыкомъ и саксауломъ; среди нихъ на W отъ дороги виднѣлись двѣ монгольскія юрты близъ *кол. Хумэ-ихынъ*, расположеннаго недалеко отъ подошвы плоскаго увала, вытянутаго среди равнины съ NNW на SSW.

Порфировые холмы.

Въ 3 в. далѣе дорога вступаетъ въ плоско-куполообразные холмы, идущіе широкими грядами съ WSW на ONO; между грядами и холмами расположены широкія кот-

ловины и долины; обнаженія коренныхъ породъ вообще не многочисленны и попадаются чаще по сѣверному склону всего пояса холмовъ; вершины послѣднихъ большею частью усыпаны небольшими угловатыми обломками; кое гдѣ торчитъ небольшой утесъ или болѣе крупная глыба, ошлифованные пескомъ, какъ и мелкіе обломки. Въ первыхъ холмахъ обнажается розовато-бурый фельзитовый туфъ, бѣдный кварцемъ (№ 1333), въ слѣдующихъ — темно-розовый фельзитовый порфиръ, приближающійся къ фельзиту (№ 1334); а на южномъ склонѣ первой цѣпи—желто-бурый порфировый туфъ (№ 1335); вслѣдствіе рѣдкости и малыхъ размѣровъ обнаженій отношеніе этихъ породъ другъ къ другу остается неяснымъ; повидимому, онѣ тянутся полосами съ ONO на WSW, согласно простиранію холмовъ, и пересѣчены трещинами NNW и ONO.

На сѣверномъ склонѣ второй гряды, кромѣ обломковъ того же порфироваго туфа, попадаются довольно крупные обломки брекчіи, содержащей мелкіе и крупные осколки буро-краснаго фельзита въ зелено-сѣрой связующей массѣ (№ 1336); но утесы на этой грядѣ представляютъ розово-бурый порфировый туфъ (№ 1337), разбитый отвѣсными трещинами NW 310° (болѣе частыя) и NO 55° (болѣе рѣдкія); плоскіе обломки этого туфа, усыпающіе склоны холмовъ, ошлифованы пескомъ и похожи на горшечные черепки.

Въ слѣдующихъ холмахъ повторяются тѣ-же фельзиты, порфиры и туфы; замѣчены еще разновидности: темнобурый кварцевый порфиръ, съ болѣе крупными выдѣленіями орто- и плагіоклаза и болѣе мелкими кварца (№ 1338); розово-бурый кварцевый порфиръ, съ подобными же выдѣленіями (№ 1339); наконецъ въ послѣднихъ холмахъ появляется темно-зелено-сѣрый авгитовый порфиритъ (№ 1340), содержащій мелкія вкрапленности буро-краснаго цвѣта, которыя выдаются маленькими бугорками на поверхности утесовъ и обломковъ, ошлифованныхъ пескомъ; эта порода, повидимому, тянется въ видѣ грядки (жилы) на WNW по гребню холма; всего по этимъ холмамъ дорога идетъ 6—7 верстъ.

За холмами возобновляется песчано-щебневая степь прежняго характера, но покрытая на 2—3 вершка снѣгомъ, появившимся уже въ южной половинѣ холмовъ; въ 4 в. отъ холмовъ по сторонамъ дороги начинаются кусты и небольшія деревья саксаула, за которыми на западѣ видны бугристые пески; среди послѣднихъ находится *колодецъ Уха-цзакъ* (саксаульная ложбина), глубиной 3 арш., съ прѣсной водой; песокъ бугровъ сѣро-желтый довольно мелкій (№ 1341). Бугры по формѣ приближаются къ плоскимъ, неправильнымъ барханамъ, вышиной 1—1½ саж., обращеннымъ крутыми склонами на востокъ; бугры и котловины покрыты деревьями саксаула, достигающими 1—1½ саж. вышины и до 1 ф. въ діаметрѣ ствола; по количеству деревьевъ эта мѣстность заслуживаетъ названія саксаульной рощи; кромѣ саксаула на пескахъ почти нѣтъ другихъ растеній, но на южной окраинѣ песчаной площади появляются плоскіе бугры, поросшіе хармыкомъ, а затѣмъ мѣстность постепенно переходитъ въ прежнюю песчано-щебневую степь съ рѣдкими кустиками и пучками травы.

Кол. Уха-цзакъ.

По этой степи въ разныхъ мѣстахъ разбросаны плоскіе увалы и группы или цѣпи плоскихъ холмовъ, кое гдѣ представляющихъ болѣе значительныя возвышенія съ ute-

сами; напр. на востокѣ, верстахъ въ 10, среди болѣе высокихъ холмовъ съ обнаженіями, видна группа плоско-коническихъ горъ; на западѣ тянется съ NW на SO длинный увалъ, превращающійся къ NW-ному концу въ холмы; впереди на SW-ѣ и S-ѣ тянется хребетъ *Цохё*, состоящій изъ отдѣльныхъ болѣе высокихъ горъ и группъ плоско-конической формы, связанныхъ болѣе низкими возвышенностями.

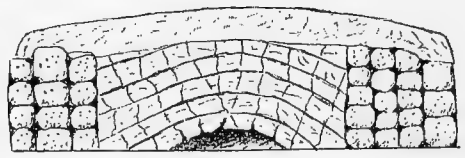
На ночлегъ остановились среди равнины на абс. высотѣ 1250 метр.; слѣдовательно мѣстность обнаруживаетъ опять пологій подъемъ послѣ вчерашняго пониженія на степи Шардылынъ-тала. Обильный снѣгъ, покрывавшій равнину, избавилъ насъ въ этотъ день отъ заботы о водопоѣ для животныхъ; почва равнины, судя по расчисткѣ, произведенной для лагеря, представляетъ крупный сѣро-желтый песокъ съ небольшимъ содержаніемъ щебня.

1-го ноября. До ключа и кумирни Аршанъ-хурулъ въ хребтѣ Цохё (25 верстъ).

Дорога продолжаетъ идти на SSO по равнинѣ и въ 4 в. отъ ночлега пересѣкаетъ гряду очень плоскихъ холмовъ, состоящихъ изъ темносѣраго полевошпатоваго базальта съ мелкими многочисленными выдѣленіями измѣненнаго оливина (№ 1343a), мѣстами же съ многочисленными неправильными миндалинами землистаго кальцита (№ 1343b); базальтъ большею частью усѣиваетъ склоны холмовъ въ видѣ обломковъ, но въ одномъ холмѣ обнажается на южномъ склонѣ стѣной въ 4 — 5 арш. вышины и въ западной части обнаруживаетъ неправильно-столбчатую и вмѣстѣ съ тѣмъ, грубо-сферическую отдѣльность, такъ какъ столбы состоятъ изъ неправильно-округлыхъ ядеръ, величиной отъ яйца до кулака (№ 1343c), связанныхъ желтоватымъ землистымъ цементомъ; въ средней части этой стѣны плотный базальтъ разслоенъ на пласты, расположенные маленькимъ куполомъ, съ пещеркой въ центрѣ, разрѣзаннымъ обрывомъ (фиг. 170); въ восточной части стѣны базальтъ миндалекаменный и пересѣченъ трещинами NO 20°. Восточный конецъ этихъ холмовъ отдѣленъ пониженіемъ отъ увала, находившагося на востокъ отъ нашей стоянки и быть можетъ, также состоящаго изъ базальта; западный конецъ приближается къ другому увалу, видѣнному на SW отъ стоянки.

Базальтовые холмы.

Фиг. 170.



Къ югу отъ базальтовыхъ холмовъ возобновляется песчано-щебневая степь, по которой дорога идетъ еще верстъ 15; щебень здѣсь еще болѣе обиленъ и представляетъ разнообразныя породы; справа и слѣва въ 5 — 8 верстахъ отъ дороги видны плоскіе холмы и увалы; западные изъ нихъ затѣмъ сливаются съ предгоріями *хр. Цохё*, а восточные, понизившись, уходятъ за горизонтъ. По мѣрѣ приближенія къ хребту, щебень на степи становится крупнѣе и переходитъ въ обломки; появляются сухія русла; подъемъ въ общемъ очень пологій; хребетъ простирается WNW — OSO (почти W—O) и длина его, по словамъ проводниковъ, всего 35—40 верстъ; но на западѣ на его продолженіи видны еще болѣе низкія скалистыя горы, а на востокѣ онъ скрывается за горизонтомъ.

Въ 19 верст. отъ ночлега дорога пересѣкаетъ опять гряду плоскихъ холмовъ, упомянутыхъ выше, идя по сухому руслу, берега котораго представляютъ многочисленныя

Гранитные холмы.

обнаженія; основную породу холмовъ составляетъ, судя по обилію обломковъ по склонамъ, розовато-сѣрый среднезернистый біотитово-роговообманковый гранитъ, обнажающійся на одномъ берегу русла (№ 1344d); на противуположномъ залегаетъ сѣрый фельзитовый порфиръ, бѣдный кварцемъ, но обилующій крупными выдѣленіями блѣдно-розоваго ортоклаза и болѣе мелкими темнозеленой слюды (№ 1344a); порода разбита рѣзкими трещинами NW 350° над. NO ∠ 52°, NW 300° над. SW ∠ 70°—80° и NO 40° над. NW ∠ 42°; по направленію NW 350° въ порфирѣ пролегаетъ жила, немного толще 1 арш., буро-сѣраго фельзита (№ 1344b), при вывѣтриваніи обнаруживающаго неправильную слоистость (№ 1344c), параллельную простиранію жилы; вѣроятно самъ порфиръ образуетъ также мощную жилу среди гранита.

Эти холмы и котловины между ними усыпаны гранитнымъ гравіемъ и пескомъ; за ними слѣдуетъ опять равнина, шириной около 2 верстъ, открытая на востокѣ и замкнутая на западѣ, гдѣ упомянутая цѣпь холмовъ соединяется съ хребтомъ Цохё; равнина усыпана щебнемъ и обломками и пересѣчена нѣсколькими сухими руслами. Миновавъ ее, дорога вступаетъ въ предѣлы хребта Цохё, сѣверный склонъ котораго представляетъ поясъ плоскихъ холмовъ въ 2—3 версты ширины, примыкающій къ болѣе высокимъ горамъ осевой части хребта.

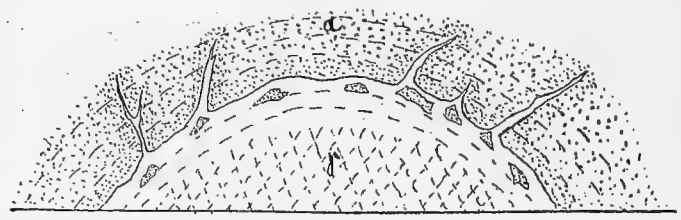
Сѣв. склонъ хр. Цохё.

Въ первыхъ холмахъ основную породу представляетъ зелено-сѣрый мелкозернистый сіенитъ (№ 1345a), мѣстами переходящій въ порфировидный гранито-сіенитъ, богатый плагіоклазомъ и содержащій довольно много кварца (№ 1345b); онъ разбитъ трещинами NO 20° над. SO ∠ 65°—70° и NW 290° над. отвѣсное и въ изобиліи содержитъ гнѣздообразныя массы различной величины, представляющія розовый среднезернистый біотитово-роговообманковый гранито-сіенитъ (№ 1345c); въ крупныхъ гнѣздахъ (штокахъ?) болѣе рѣзки трещины NO 75° над. SO и NW ∠ 50°—60° и NW 335° над. NO. Нѣсколько далѣе, по берегамъ сухого русла, въ обнаженіяхъ гнѣздового гранито-сіенита порода становится зеленоватой, спутаннозернистой и подъ микроскопомъ обнаруживаетъ раздробленность отъ давленія (№ 1346); окружающій сіенитъ здѣсь болѣе крупнозернистый розоватый, съ длинно-призматическими кристаллами роговой обманки (№ 1347a); мѣстами же розоватый мелкозернистый, содержащій шлиры зелено-сѣраго цвѣта, еще болѣе мелкозернистые, съ розовыми выдѣленіями кварца и полевого шпата (№ 1347b); эти шлиры, повидимому, расположены по направленію NO 10°—30°, которому слѣдуютъ также двѣ системы болѣе рѣзкихъ трещинъ, съ паденіемъ одна SO, другая NW ∠55°—60°. По другому берегу этого русла обнажается розовый крупнозернистый, мѣстами среднезернистый, біотитовый гранито-сіенитъ (какъ № 1345c), разбитый трещинами тѣхъ же направленій, а немного далѣе опять видѣнъ сіенитъ съ рѣзкими трещинами NO 10° над. NW ∠55° и NW 277° над. SW ∠52°; мѣстами въ немъ видно разслаиванье по NO 10° над. отвѣсное.

Еще далѣе первый (лѣвый) берегъ этого русла представляетъ разрѣзъ куполообразнаго гнѣзда (лакколита?) розоваго гранито-сіенита въ сѣромъ сіенитѣ, діаметромъ 8—10 саж. (фиг. 171); судя по этому, инъекція розовой магмы происходила позже, тѣмъ болѣе, что отъ купола идутъ тонкія апофизы въ сіенитъ, а съ другой стороны

крупные и мелкіе обломки послѣдняго запутаны въ гранито-сіенитѣ купола; трещины въ обѣихъ породахъ близъ ихъ контакта параллельны послѣднему, въ центрѣ же купола преобладаютъ NO 87° пад. SO ∠70°—80° и NW 345° пад. NO ∠75°; контактъ неправильный—по ломаной линіи; гранито-сіенитъ ближе къ контакту розовый, въ центрѣ желто-розовый.

Фиг. 171.



Близъ этого купола дорога уходитъ изъ русла (въ немъ находится колодецъ, глубиной въ $1^3/_4$ арш.) и пересѣкаетъ холмы, по которымъ продолжаются разрушенные выходы тѣхъ же двухъ породъ, причемъ мѣстами розовая какъ будто образуетъ въ сѣрой жилы различной мощности, простиранія ONO до O—W. Затѣмъ дорога пересѣкаетъ еще одно сухое русло съ колодцемъ *Уланъ-худукъ*, глубиной $2^1/_2$ арш., къ югу отъ котораго на лѣвомъ берегу большой обрывъ представляетъ тотъ же розовый гранито-сіенитъ, разбитый трещинами NO 80° пад. SO ∠66°, NO 80° пад. NW ∠35°—40° и N—S пад. W ∠75° и пересѣченный жилой, въ $2^1/_4$—$2^1/_2$ арш., простиранія NO 80° пад. SO ∠66°, темнозелено-сѣраго авгитоваго порфирита съ вкрапленностями пирита и мелкими выдѣленіями зеленоватаго плагіоклаза (№ 1348a); съ поверхности выходы покрыты блестящей черно-бурой коркой (№ 1348b). Такая же жила, но съ паденіемъ SO ∠ до 75° въ подобномъ же гранито-сіенитѣ, замѣчена и въ берегу слѣдующаго къ востоку сухого русла, вверхъ по которому дорога идетъ нѣкоторое время; далѣе замѣчено еще нѣсколько жилъ той же породы съ болѣе обильными выдѣленіями кристалловъ плагіоклаза.

Ключъ Аршанъ.

Передъ началомъ болѣе высокихъ холмовъ главной цѣпи хребта Цохё въ послѣднемъ руслѣ вытекаетъ изъ наноса *ключъ Аршанъ*, который монголами считается цѣлебнымъ, хотя вода въ немъ прѣсная; на правомъ берегу русла, у подножія скалистаго холма, расположены нѣсколько глинобитныхъ зданій маленькой кумирни *Аршанъ-хурулъ*, имѣющей только двухъ или трехъ ламъ. На ночлегъ мы остановились въ полуверстѣ южнѣе кумирни и ключа, на абс. высотѣ 1460 метр., среди холмовъ главной цѣпи, состоящихъ также изъ гранито-сіенита съ жилами того же порфирита, простирающимися ONO; мѣстами гранито-сіенитъ неровнозернистый и сѣро-зеленый, болѣе богатый роговой обманкой и хлоритомъ (№ 1349).

Съ холмовъ у стоянки открывается видъ на цѣпь главныхъ вершинъ *хребта Цохё* (табл. LXII), достигающихъ всего 200—300 метр. относ. высоты (т. е. около 1700 метр. абс. высоты) и обилующихъ утесами и скалистыми грядками коренныхъ породъ, хотя формы вершинъ достаточно округленныя. На сѣверъ отъ стоянки, въ промежуткахъ между плоскими и низкими холмами сѣвернаго склона хребта, покрытыми очень скудными и мелкими, рѣдко разсѣянными кустиками, видны отдаленныя плоскія гряды, оставшіяся къ востоку отъ нашего маршрута по равнинѣ Шардылынъ-тала; ближайшую изъ этихъ грядъ, находящуюся на широтѣ кол. Уха-цзакъ, проводники называли *Хурху*.

Но это, очевидно, не тотъ хребетъ Хурху, который находится на маршрутѣ Пржевальскаго изъ Урги въ Алашань и на картахъ показанъ въ видѣ продолженія хребта Гурбанъ-сайханъ, т. е. находится значительно сѣвернѣе видѣннаго мною хребта. Эти гряды, вообще плоскія, мѣстами представляютъ группы болѣе высокихъ и расчлененныхъ горъ и отдѣлены другъ отъ друга широкими долинами.

2-го ноября. До мѣстности въ горахъ Шара-тологой въ 8 в. на SO отъ кол. Дзагынъ (26 верстъ).

Отъ мѣста стоянки дорога идетъ еще версты 2 среди болѣе высокихъ холмовъ сѣвернаго склона хребта Цохё, сложенныхъ изъ того же гранито-сіенита, здѣсь большею частью свѣтлорозоваго среднезернистаго, болѣе богатаго кварцемъ, такъ что его можно причислить къ гранитамъ (№ 1350); мѣстами видны и зеленоватыя разновидности, богатыя роговой обманкой и хлоритомъ, а также жилы авгитоваго порфирита, простирающіяся O — W до NO 60° над. NW крутое; на холмахъ много утесовъ, сложенныхъ изъ округленныхъ глыбъ этого гранита, разбитаго трещинами N—S над. отвѣсное и N—S над. O ∠ 40°. Передъ переваломъ въ розовомъ гранитѣ пролегаетъ жила темно-сѣро-зеленаго авгитоваго порфирита, приближающагося по структурѣ къ діабазу (№ 1351a), мощностью въ 1 саж., простиранія NO 65° над. NW крутое; выходы этой породы съ поверхности сплошь покрыты буро-черной блестящей коркой и благодаря этому жила еще рѣзче выдѣляется на болѣе свѣтломъ фонѣ гранита; утесы и глыбы послѣдняго часто также покрыты коркой, но болѣе свѣтлой (№ 1351b) и только мѣстами, на болѣе зеленыхъ разновидностяхъ, эта корка почти такая же темная, какъ и на порфиритѣ, но менѣе блестящая вслѣдствіе неровной поверхности гранита (№ 1351c); такая темная корка чаще видна на поверхностяхъ, обращенныхъ на югъ. Вслѣдствіе колебаній температуры гранитъ съ поверхности часто растрескивается на тонкіе слои въ 5—10 мм. толщиной и эта отслонившаяся кора мѣстами отпадаетъ, обнаруживая болѣе свѣжую породу, не покрытую черной коркой; кромѣ того есть не мало другихъ мѣстъ — въ нишахъ, ямахъ, по бороздамъ вдоль трещинъ—гдѣ черная корка не развивается, а происходитъ механическое и химическое разрыхленіе гранита и затѣмъ выдуваніе освободившихся мелкихъ зеренъ; благодаря всему этому поверхность гранитныхъ утесовъ не сплошь черная, какъ поверхность зеленокаменныхъ жилъ, а пѣгая, съ многочисленными плѣшами, обнаруживающими нормальный цвѣтъ породы. Кромѣ утесовъ склоны холмовъ представляютъ также осыпи обломковъ различной величины и свѣжести, а ближе къ подошвѣ покрыты слоемъ сѣро-желтаго глинистаго неслоистаго песка, содержащаго щебень и гранитную дресву.

Перевалъ черезъ хр. Цохё.

Перевалъ достигаетъ 1480 — 1500 метр. абс. высоты; спускъ идетъ на OSO по широкой и длинной котловинѣ, окруженной со всѣхъ сторонъ такими же скалистыми горами и холмами, большею частью неправильно-конической формы; близъ перевала котловина окаймлена съ сѣвера тремя вышеупомянутыми (табл. LXII) болѣе высокими вершинами восточной части хребта, состоящими изъ того же гранита. Почва котловины песчано-щебневая; мѣстами попадаются сухія русла, врѣзанныя въ неслоистый песокъ съ щебнемъ. Въ 4 в. отъ перевала на днѣ этой котловины появляются плоскіе

LXII

Гранитныя вершины хребта Цохё къ юго-востоку отъ кумирни Аршанъ-хурулъ въ Центр. Монголіи.

LXIII

Долина Цалагай и холмы Шара-тологой, ограничивающіе её съ сѣвера.

холмы, усыпанные щебнемъ мѣстныхъ коренныхъ породъ; въ первыхъ холмахъ эти породы представляютъ желтый и красно-желтый, съ бѣлыми и желто-бурыми пятнами, фельзитъ съ тонкими кварцевыми и охристыми прожилками (№ 1352a); въ слѣдующихъ холмахъ замѣчены фельзитовыя брекчіи: зеленовато-сѣрая (№ 1352b), затѣмъ темно-сѣрая (№ 1352c), зелено-сѣрая (№ 1352d), ярко-зеленая (№ 1352e) и бурая (№ 1352f); послѣднія двѣ, съ охристыми прожилками и примазками, повидимому пехштейновыя. Обнаженій почти нѣтъ, склоны представляютъ осыпи мелкихъ обломковъ съ торчащими болѣе крупными глыбами, покрытыми черной коркой; наибольшее пространство занимаетъ фельзитъ *a*, затѣмъ брекчіи *b* и *c*.

Въ послѣднихъ, болѣе низкихъ холмахъ, пересѣкаемыхъ дорогой, обнажаются черные глинисто-кремнистые сланцы (№ 1353a), переславающіеся съ твердымъ мелкозернистымъ зелено-сѣрымъ туфовиднымъ песчаникомъ, состоящимъ изъ обломковъ фельзита, порфира, порфирита, угловатыхъ и округленныхъ зеренъ кварца, ортоклаза и плагіоклаза (№ 1353b); простираніе O—W до NW 290°, паденіе N (NO) крутое до отвѣснаго.

Долѣе дорога входитъ опять въ холмы южной окраины той же котловины, такъ какъ послѣдняя уклоняется на востокъ, а дорога идетъ на OSO; эти холмы сложены также изъ фельзитовыхъ туфовъ (№ 1354a) и фельзитовъ (№ 1354b,c), вообще бѣдныхъ кварцемъ, розовыхъ, бурыхъ и красныхъ цвѣтовъ, съ желтыми, бурыми и красными охристыми налётами; эти породы образуютъ утесы и обрывы, разбитые многочисленными трещинами, среди которыхъ болѣе правильны NW 325°—350°, паденіе отвѣсное или крутое въ ту или другую сторону. Нѣкоторое время продолжаются эти пестрые фельзиты, а затѣмъ слѣдуютъ сѣрые фельзитовые порфиры съ рѣдкими и мелкими выдѣленіями орто- и плагіоклаза (№ 1355); мѣстами разслоенные на толстые пласты по NO—SW пад. SO ∠30°—35°.

Передъ *кол. Боро-болту* возобновляются граниты главной цѣпи хребта, мѣстами желто-розовые, мѣстами зеленые; у колодца, глубиной въ 1 арш., находящагося на днѣ сухого русла, гранитъ свѣтло-розовый среднезернистый роговообманково-біотитовый (№ 1356), разбитый трещинами: горизонтальными, O—W пад. N ∠67°, NO 30° пад. SO подъ различными углами; въ этихъ гранитахъ также видны жилы зеленокаменной породы, мощностью до 3—4 арш., простиранія ONO. За колодцемъ еще около версты продолжаются гранитные холмы съ зеленокаменными жилами, мощностью отъ 1 ф. до 4 арш., простиранія NO 55°—75° пад. NW и SO крутое. Затѣмъ дорога выходитъ въ продольную широкую долину, отдѣляющую хребетъ Цохё отъ горъ *Шара-тологой*, расширяющуюся на западѣ и съуживающуюся на востокѣ; горы Шара-тологой низкія, но скалистыя, уходятъ въ обѣ стороны за горизонтъ; на SO-ѣ позади нихъ видна болѣе высокая короткая горная группа. Долина.

Черезъ эту долину дорога идетъ наискось, верстъ 5—6, сначала вдоль южной окраины хребта Цохё, пересѣкая гряды его передовыхъ холмовъ, состоящія сперва изъ гранита, далѣе же изъ сѣраго очень мелкозернистаго діорита (№ 1357), приближающагося къ роговообманковому порфириту, съ мелкими вкрапленностями пирита; мѣстами

порода разслоена на тонкіе слои съ тонкими прожилками кварца, согласными этому разслоенію, простиранія NO 77°, паденіе отвѣсное или крутое въ ту или другую сторону.

Почва этой долины песчано-щебневая; на сѣверной окраинѣ ея у холмовъ хребта Цохё по долинѣ разсѣяны низкіе бугры песка съ хармыкомъ въ 2—3 арш. вышины; середину долины занимаетъ песчано-щебневая степь съ кустиками, а передъ холмами цѣпи Шара-тологой опять могильниковые пески съ хармыкомъ и пучками дэрису въ котловинахъ между буграми. Хребетъ Цохё видѣнъ отсюда на сѣверѣ, но тянется на OSO недалеко, представляя то высокіе, то низкіе холмы и горки, сначала съ отдѣльными желтыми пятнами и полосами на зелено-сѣромъ фонѣ, далѣе же, передъ восточнымъ концомъ, видна болѣе высокая группа горъ красно-желтаго цвѣта (изъ фельзита ?).

Горы Шара-тологой.

Цѣпь *Шара-тологой* представляетъ по сѣверной окраинѣ отдѣльныя группы холмовъ, далѣе же гряды ихъ; въ первыхъ холмахъ, среди которыхъ въ небольшой котловинѣ находится *кол. Дзагынъ*, глубиной въ 2 арш., обнажается черный глинисто-кремнистый сланецъ (№ 1358a), простирающійся NO 85° и падающій, вѣроятно, очень круто (видны только головы пластовъ); въ этомъ сланцѣ согласно наслоенію (или трещинамъ кливажа?) пролегаютъ толстыя (пластовыя?) жилы, по нѣсколько саженъ каждая, розово-бураго фельзитоваго порфира (№ 1358b), съ мелкими выдѣленіями орто- и плагіоклаза и біотита, разбитаго трещинами NO 65° пад. NW ∠80° и NW 335° пад. NO ∠75°—85°; въ холмѣ на SO отъ колодца на юго-восточномъ склонѣ по контакту порфира и сланца пролегаетъ еще жила въ 2 арш. зеленовато-сѣраго порфирита съ многочисленными выдѣленіями зеленоватаго плагіоклаза (№ 1358c), простирающаяся NO 65°.

Въ слѣдующихъ холмахъ обнажаются двѣ мощныя жилы, по нѣсколько саженъ каждая, простиранія NW 285°; одна представляетъ розово-сѣрый порфиръ (какъ № 1358b), другая сѣро-зеленый мелкозернистый діоритъ, содержащій кварцъ и авгитъ (№ 1359a); между этими жилами обнажается сѣрый порфиритъ съ мелкими миндалинами кальцита и кварца (№ 1359b), а на сѣверномъ склонѣ холма, гребень котораго представляетъ выходъ жильнаго розово-сѣраго порфира, обнажаются головы пластовъ сѣраго кварцево-глинистаго сланца (№ 1359c), покрытыя бурой блестящей коркой. Далѣе въ холмахъ эти же сланцы и черные глинисто-кремнистые переслаиваются съ толщами по 2—3 саж. (пластовыми жилами?) сѣраго хлоритоваго порфирита (№ 1360), простирающимися NW 280°—285°, паденіе отвѣсное или SW очень крутое, трещины NO 10°—17° пад. отвѣсное; по этому же направленію видѣнъ горизонтальный сдвигъ въ нѣсколько саженъ, перемѣстившій и сланцы, и массивныя породы. Затѣмъ замѣчена еще жила въ 1 саж. темносѣраго роговообманковаго порфирита, съ выдѣленіями бѣловатаго плагіоклаза (№ 1361), простирающаяся NW 275°.

По этимъ холмамъ дорога идетъ на OSO въ предѣлахъ перечисленныхъ горныхъ породъ, отношеніе которыхъ другъ къ другу недостаточно выяснено; вѣроятно основную породу холмовъ представляютъ сѣрые и черные сланцы, пересѣченные многочисленными и мощными жилами фельзитоваго порфира, діорита и порфирита, образующими, благо-

даря своей большей твердости, большую часть утесовъ и грядокъ, тогда какъ сланцы, вѣроятно, чаще всего скрыты подъ осыпями или наносомъ на сѣдловинахъ и въ котловинахъ. Тѣ же породы тянутся и далѣе и среди темносѣрыхъ кварцево-глинистыхъ сланцевъ видны опять жилы, въ нѣсколько саженъ, свѣтлосѣраго фельзитоваго порфира (№ 1362) и зеленовато-бураго сіенитъ-порфира (№ 1363); слѣва отъ дороги возвышаются болѣе высокіе холмы, а въ промежуткахъ между ними видны красно-желтыя горы восточнаго конца хр. Цохё. Въ котловинахъ между холмами почва или песчаная сѣро-желтая или песчано-щебневая; мѣстами на склонахъ видны небольшія скопленія сыпучаго песка.

Вскорѣ дорога поворачиваетъ на SO 140°, пересѣкаетъ болѣе южную гряду холмовъ Шара-тологой и выходитъ въ довольно широкую продольную долину между грядами холмовъ, открывающуюся на WNW въ вышеупомянутую большую долину между Цохё и Шара-тологой; почва ея усыпана мелкимъ щебнемъ, трава разсѣяна очень скудными и маленькими пучками, кустики небольшіе; на востокъ эта долина уходитъ далеко, раздѣляя Шара-тологой на двѣ части: сѣверную болѣе короткую и узкую, уже пройденную нами, южную болѣе длинную и широкую, соединяющуюся съ вышеупомянутой группой болѣе высокихъ горъ на юго-востокѣ. Вступивъ въ холмы южной части, мы вскорѣ остановились на ночлегъ въ безводной котловинѣ между плоскими холмами съ грядками и осыпями горныхъ породъ, покрытыми черной блестящей коркой (какъ и большая часть холмовъ Шара-тологой); единственнымъ кормомъ для животныхъ здѣсь были жесткіе пучки дэрису, разсѣянные по котловинѣ въ небольшомъ количествѣ; абс. высота этой мѣстности 1350 метр. Южные гряды Шара-тологой.

Въ холмахъ южной части Шара-тологой, пересѣченныхъ до остановки, преобладали выходы сѣраго кварцево-глинистаго (№ 1364a) и глинисто-слюдисто-кварцеваго (№ 1364b) сланца, большею частью довольно тонкослоистаго, простиранія NW 295° пад. SW ∠55°—65°; мѣстами видны небольшія гнѣзда и прослойки кварца. Эти сланцы пересѣчены мощными жилами, отъ одной до нѣсколькихъ саженъ, свѣтлобураго фельзитоваго порфира (№ 1364c), съ буро-желтыми охристыми налётами, простирающимися NW 295°, т. е. согласно сланцамъ; рѣже видны болѣе тонкія жилы въ 1—2 арш., простиранія NW 345°, желтоватаго фельзита (№ 1364d), а также жилы сѣро-зеленаго вывѣтрѣлаго діорита (№ 1364e) и короткія, но толстыя (до нѣсколькихъ саженъ) гнѣздообразныя массы розовато-сѣраго мелкозернистаго сіенита, богатаго плагіоклазомъ (№ 1364f), простирающіяся NW 315°, разбитыя трещинами NW 275° пад. SW ∠80°. У мѣста ночлега обнажаются зелено-сѣрые вывѣтрѣлые и растресканные глинистые сланцы съ жилами сѣраго фельзитоваго порфира.

3-го ноября. До колодца Цалагай (23 версты).

Дорога направляется на SO 130° по развѣтвленію вышеупомянутой долины, врѣзанному въ южную часть Шара-тологой и вскорѣ проходитъ мимо цѣпи болѣе высокихъ отдѣльныхъ холмовъ, расположенныхъ по лѣвой (южной) сторонѣ долины и представляющихъ утесы и осыпи свѣтлосѣраго, желтоватаго и буро-розоваго крупнокристаллическаго известняка (№ 1365a), содержащаго обломки коралловъ, повидимому *палеозойскихъ*; по Палеозойскіе известняки.

трещинамъ и съ поверхности порода покрыта буро-желтой и красно-желтой охрой, почему состоящіе изъ нея холмы имѣютъ красно-желтый цвѣтъ и такъ какъ они поднимаются значительно выше окружающихъ холмовъ, то и обусловили, вѣроятно, названіе всей этой цѣпи „Шара-тологой“, что значитъ „желтая голова (вершина)“. Толща известняковъ простирается NW 300° — 310° пад. SW ∠30° и въ описываемыхъ холмахъ достигаетъ 10—15 саж. мощности, но очевидно быстро выклинивается, такъ какъ ни на NW, ни на SO продолженія ея не видно. Въ восточномъ концѣ толщи и на ея сѣверномъ склонѣ обнажается сѣро-бурый сіенитъ-порфиръ (№ 1365b), повидимому образующій жилу въ 2—2½ саж. мощности, простиранія NW 285°, пересѣкающую толщу известняка и, вѣроятно, обусловившую его кристаллическое строеніе.

Далѣе по дорогѣ слѣдуютъ опять болѣе низкіе холмы, сложенные изъ упомянутыхъ сланцевъ среди которыхъ известнякъ, очевидно, образуетъ уединенную штокообразную массу (коралловый рифъ?); мѣстами сланцы пересѣчены тонкими жилками бѣлаго кварца, простиранія N — S. У колодца *Дзарыкъ*, глубиной 3 арш. (температура воды + 9° Ц. при + 4° воздуха), расположеннаго въ сухомъ руслѣ, въ холмахъ обнажены зелено-сѣрые, очень мелкозернистые и твердые, глинисто-известковые песчаники (№ 1366), съ поверхности покрытые черно-бурой коркой, какъ и большая часть обломковъ, усыпающихъ голые склоны холмовъ; тѣ-же песчаники и зелено-сѣрые кварцево-глинистые сланцы слагаютъ и холмы къ SO отъ этого колодца, но въ одномъ мѣстѣ дорога пересѣкаетъ еще одну толщу такого же крупнокристаллическаго известняка, какъ № 1365a, принадлежащаго, повидимому, другому горизонту, такъ какъ немного сѣвернѣе видѣнъ также отдѣльный скалистый холмъ известняка, лежащій на продолженіи линіи первой толщи.

Наконецъ на южной окраинѣ горъ Шара-тологой, у устья сухой долины, по которой все время шла дорога, обнажаются тонкослоистыя (слои въ 2—4 д.) породы, представляющія переслиганье сѣраго роговика, съ прожилками кварца и кальцита и примазками охры (№ 1367a), и глинистаго сланца; простираніе въ общемъ NW 285° пад. SW ∠70°—80°, но мѣстами слои сильно изогнуты и изворочены; немного южнѣе обнажается вывѣтрѣлый бурый сіенитъ-порфиръ (№ 1367b) безъ макроскопическихъ выдѣленій, съ прожилками кальцита и охры, вѣроятно образующій жилу въ осадочныхъ породахъ. Самый послѣдній выходъ представляетъ темносѣрый мелафиръ съ примазками и прожилками бѣлаго кальцита (№ 1367c).

Изъ горъ Шара-тологой дорога выходитъ въ широкую (до 4 верстъ) долину, уходящую на W за горизонтъ, а на востокѣ ограниченную выдвинутыми болѣе на югъ грядами тѣхъ же горъ Шара-тологой; впрочемъ на SSO-ѣ видѣнъ промежутокъ, отдѣляющій эти гряды отъ цѣпи низкихъ горъ, ограничивающихъ долину съ юга и уходящихъ на W за горизонтъ; на заднемъ планѣ этого промежутка, сообщающаго долину, въ которую мы вышли, съ долиной *Цалагай*, видны вершины хребта *Булыгынъ-шеръ* (*ширъ?*), а позади него поднимаются болѣе отдаленныя плоскія горы, съ одной выдающейся округло-конической вершиной, называемой *Гоньчэ*.

Почва долины густо усыпана щебнемъ, большею частью покрытымъ черно-бурой

коркой; растительность представляетъ чахлые кустики; дно долины изборождено сухими руслами, идущими изъ горъ Шара-тологой. Дорога пересѣкаетъ восточный уголъ этой долины, постепенно отдаляясь отъ Шара-тологой, вдоль подножія которыхъ замѣченъ еще сглаженный выходъ розоватаго крупнозернистаго біотитоваго гранита; южная окраина этихъ горъ представляетъ холмы темнаго цвѣта съ желтыми полосами (жилы сіенитъ-порфира?), выбѣгающіе на OSO въ долину, вслѣдствіе того, что пласты простираются WNW — OSO, а подножіе горъ тянется W — O.

Восточная часть Шара-тологой.

Затѣмъ дорога вступаетъ опять въ холмы, ограничивающіе долину съ O и представляющіе восточную болѣе широкую часть того же комплекса Шара-тологой; здѣсь сначала обнажается, въ видѣ округленныхъ глыбъ, крупнозернистый розовый біотитовый гранитъ, разбитый трещинами NO 12^0 пад. SO $\angle 55^0$ и N—S до NW 350^0 пад. O $\angle 72^0$; менѣе ясны O—W пад. N и NO 30^0 пад. отвѣсное. Слѣдующіе болѣе высокіе холмы состоятъ изъ того же гранита, пересѣченнаго мощной жилой сѣраго съ бурыми пятнами, вывѣтрѣлаго аплитоваго гранитъ-порфира (№ 1368); простираніе жилы NW 277^0 пад. отвѣсное, рѣзкія трещины NW 277^0 пад. NO $\angle 70^0$—90^0 и NO 20^0 пад. SO $\angle 85^0$. Далѣе массивный гранитъ холмовъ самъ становится аплитовымъ красноватымъ или зеленовато-розоватымъ (№ 1369d), съ охристо-желтыми прожилками, примазками и цѣлыми гнѣздами; трещины рѣзки, но непостоянны, холмы усыпаны дресвой и обломками; здѣсь этотъ гранитъ пересѣченъ жилами розово-сѣраго, съ темно-зелеными пятнами, мелкозернистаго сіенита (№ 1369a), мощностью въ 2—3 саж., простиранія NW 345^0, и свѣтлосѣро-зеленаго мелкозернистаго эпидотизированнаго сіенита (№ 1369b) простиранія NW 345^0 и NO 80^0 до O—W; попадаются также жилы буро-желтой мелкозернистой породы, представляющей вѣроятно разложившійся сіенитъ или діоритъ (№ 1369c); черно-бурая корка видна преимущественно на темныхъ сіенитовыхъ жилахъ и на охристыхъ прожилкахъ и гнѣздахъ въ гранитѣ; на самомъ же гранитѣ она встрѣчается рѣдко и имѣетъ болѣе свѣтлый цвѣтъ.

Высокая группа скалистыхъ холмовъ, расположенная среди болѣе низкихъ, также состоитъ изъ гранита желтаго и красноватаго аплитоваго (№ 1370a); по склонамъ, кромѣ этого гранита, въ обломкахъ часто попадается розоватый очень мелкозернистый порфировый туфъ, ошлифованный пескомъ и съ остатками бурой корки въ углубленіяхъ (№ 1370b); близъ этой группы дорога достигаетъ плоскаго перевала, абс. высоты 1420 метр., затѣмъ, спустившись, пересѣкаетъ сухое русло, проложенное приблизительно по границѣ гранитнаго массива и слѣдующаго далѣе пояса холмовъ, сложенныхъ преимущественно изъ осадочныхъ породъ. Этотъ поясъ начинается выходами грязно-зеленаго крупнаго, рыхлаго конгломерата (№ 1371), содержащаго гальку и крупные валуны гранитовъ массива, сіенитовъ изъ его жилъ, а также зеленыхъ и сѣрыхъ болѣе древнихъ песчаниковъ и сланцевъ въ сѣро-зеленомъ известково-глинистомъ цементѣ; вслѣдствіе безпорядочнаго расположенія гальки наслоеніе въ породѣ неясно, приблизительно оно простирается NO 45^0—50^0 пад. SO $\angle 60^0$; видно много трещинъ, пересѣкающихъ также валуны; въ первыхъ холмахъ среди конгломерата попадаются еще выходы гранита, на который конгломератъ непосредственно налегаетъ и въ этихъ мѣстахъ стано-

Перевалъ.

Надкаменно-угольная свита.

вится красноватымъ, состоящимъ исключительно изъ гранитныхъ валуновъ и дресвы, такъ что при вывѣтриваніи онъ трудно отличимъ отъ гранита. Далѣе же граниты исчезаютъ, холмы сложены изъ однихъ конгломератовъ, въ которыхъ галька уменьшается до кулака; затѣмъ конгломераты начинаютъ переслаиваться съ зелеными и желто-зелеными рыхлыми, крупно- и мелкозернистыми, болѣе и менѣе глинистыми песчаниками и сланцеватыми глинами; простираніе здѣсь NW 280°—290° пад. SW ∠ 60°—70°.

Попадаются также пласты болѣе твердыхъ сѣро-зеленыхъ песчаниковъ, которые вмѣстѣ съ болѣе твердыми конгломератами образуютъ утесы и скалистыя грядки, покрытыя черно-бурой коркой, совсѣмъ не развивающейся на болѣе рыхлыхъ пластахъ этой свиты; послѣднюю я считаю эквивалентной мощной *надкаменноугольной* свитѣ холмовъ Сухомту и обоихъ склоновъ хребта Душэ-Ноинъ-богдо.

Южная часть этого пояса нѣсколько выше и здѣсь на правомъ берегу широкаго сухого русла начинаютъ уже преобладать песчаники: зелено-бурые неровнозернистые, съ мелкой галькой и гравіемъ гранита, порфира и фельзита (№ 1372a) и темно-сѣрые мелкозернистые глинистые (№ 1372b), переслаивающіеся съ сланцеватыми глинами. Простираніе и паденіе часто измѣняются; въ болѣе высокомъ холмѣ праваго берега (къ S отъ дороги) пласты стоятъ отвѣсно, простираясь NW 310°—320°, и представляютъ опять массивныя породы: свѣтлосѣрый, по внѣшности землистый, измѣненный плагіоклазовый порфиръ или же порфиритъ, вѣроятно роговообманковый (№ 1373a), переслапвающійся (?) съ сѣрыми и сѣро-зелеными песчаниками и съ буро-краснымъ, съ бѣлыми и розовыми пятнами, порфировымъ туфомъ (№ 1373b). Въ послѣдней цѣпи этой части холмовъ Шара-тологой сначала преобладаютъ сѣро-зеленые измѣненные порфириты, вѣроятно авгитовые (№ 1374a), содержащіе буро-желтые охристые прослои и гнѣзда (№ 1374b), а также прослои красной глинистой желѣзной руды (№ 1374c); передовые же (южные) холмы этой цѣпи представляютъ еще болѣе разрушенныя и измѣненныя породы красныя, охристо-желтыя и сѣрыя съ красными и желтыми прожилками (№ 1374d), всего скорѣе какіе нибудь туфы, богатые желѣзной рудой, окисленіе которой дастъ всѣ эти ярко-окрашенные продукты; обнаженія этихъ породъ покрыты также бѣлыми выцвѣтами солей.

Долина Цалагай.

Изъ этихъ крайнихъ южныхъ грядъ Шара-тологой дорога выходитъ въ продольную долину, достигающую 6—8 в. ширины, простирающуюся ONO—WSW и ограниченную съ юга хребтомъ *Булыгынъ-шеръ*, разорваннымъ на отдѣльныя группы; дно долины неровное, а обилуетъ плоскими холмиками, буграми и, мѣстами, группами болѣе высокихъ холмовъ, которые дорога пересѣкаетъ, направляясь на OSO; сначала холмы эти сложены изъ тѣхъ же красныхъ и желтыхъ охристыхъ породъ, далѣе же изъ сѣрыхъ и зелено-сѣрыхъ глинистыхъ песчаниковъ и сланцевъ: на ночлегъ мы остановились у двухъ колодцевъ *Цалагай*, расположенныхъ въ сухомъ руслѣ, окаймленномъ зарослями дэрису; глубина колодцевъ всего 1 арш., температура воды + 6° Ц. при + 2° воздуха; абс. высота этого мѣста 1370 метр.

Нѣсколько западнѣе колодцевъ среди долины возвышается изолированная группа высокихъ скалистыхъ холмовъ, которую мы обогнули съ сѣвера на пути къ мѣсту

стоянки; восточный конецъ этой группы представляетъ обнаженія сѣро-розоватаго мелкозернистаго туфа безкварцеваго порфира (№ 1375a), съ бурыми охристыми прожилками и примазками, переслаивающагося съ буро-зеленоватой твердой порфирово-порфиритовой брекчіей (№ 1375b), переходящей въ зелено-бурый туфъ (№ 1375c); простираніе пластовъ NO 45° пад. SO ∠ 50°—55°, трещины NW 310°—315° пад. SW ∠ 75°—80° и NO 45°—50° пад. NW ∠ 45°—50°; утесы съ поверхности большею частью покрыты бурой коркой, но не такой темной и блестящей, какая бываетъ на зеленокаменныхъ породахъ.

У восточной подошвы этихъ холмовъ въ сухомъ руслѣ обнажаются пласты сѣро-зеленой твердой глины съ тонкими прожилками кальцита и кварца и прослойками песчаника (№ 1376a), наслоенной слоями въ 2—3 д. и переслаивающейся съ сѣро-фіолетовой подобной же твердой глиной съ прожилками бѣлаго кальцита, мѣстами превращенной въ брекчію, сцементованную кальцитомъ (№ 1376b); пласты простираются N—S пад. W ∠ 75°—85°.

Въ томъ же сухомъ руслѣ, но нѣсколько восточнѣе, обнажаются болѣе юныя отложенія, очевидно гобійскія—сначала темнокирпично-красная глина, разсыпающаяся на мелкіе куски и покрытая буро-краснымъ рыхлымъ глинистымъ песчаникомъ (№ 1377a), а ниже по руслу — свѣтложелтый песчанистый мергель (№ 1377b), покрытый толщей желто-сѣраго конгломерата, содержащаго мелкую гальку различныхъ горныхъ породъ (№ 1377c), расположенную въ общемъ горизонтально; паденіе пластовъ очень пологое на востокъ, т. е. внизъ по руслу, такъ что красные песчаники и глины древнѣе желтаго мергеля и сѣраго конгломерата. Плоскіе холмы, окружающіе это русло, также усыпаны разнообразной хорошо округленной галькой, величиной большею частью до кулака; мѣстами попадаются глыбы желто-сѣраго конгломерата и очевидно, что эти холмы сложены изъ тѣхъ же гобійскихъ породъ; въ берегахъ сухихъ руселъ видны также и наносы—рыхлые желтые или свѣтлокрасные щебнево-глинистые или щебнево-песчаные, неясно-слоистые или неслоистые.

Съ упомянутыхъ высокихъ холмовъ видно, что долина *Цалагай* уходитъ далеко (верстъ на 25) на ONO, гдѣ, повидимому, съуживается или замыкается нѣсколькими группами горъ красноватаго цвѣта; на сѣверѣ она ограничена продолженіемъ горъ *Шара-тологой*, какъ показываетъ фотографія (табл. LXIII), снятая съ вершины плоскаго холма къ востоку отъ колодцевъ; на этой фотографіи видѣнъ неровный характеръ южной цѣпи Шара-тологой, то повышающейся, то понижающейся, а на переднемъ планѣ разстилается часть долины Цалагай съ ея плоскими голыми холмами, многочисленными пятнами снѣга и сухимъ русломъ, окаймленнымъ зарослями дэрису — почти единственной растительности долины—среди которыхъ стоятъ наши палатки. Другая фотографія (табл. LXIV), снятая съ того же холма на юго-востокъ, показываетъ часть хребта *Булыгынъ-шеръ*, ограничивающаго долину съ юга и разорваннаго на отдѣльныя скалистыя крутобокія группы; на переднемъ планѣ — голая вершина плоскаго холма, абсолютно лишеннаго растительности и усыпаннаго почернѣвшей галькой, какъ большинство плоскихъ холмовъ, разбросанныхъ по долинѣ; на S и SW отъ нашей стоянки среди долины

видны болѣе высокіе черные холмы, образующіе до нѣкоторой степени связь между хр. Булыгынъ и осмотрѣнными высокими холмами къ западу отъ колодца; въ 1 в. на NO отъ стоянки видна группа плоскихъ холмовъ охристо-желтаго цвѣта, а на горизонтѣ, позади грядъ Шара-тологой, верстахъ въ 50, поднимается болѣе высокая горная группа.

4-го ноября. До колодца Хара-обо (25 верстъ).

Отъ кол. Цалагай дорога идетъ наискось черезъ долину, направляясь на OSO къ глубокой сѣдловинѣ (промежутку) между крутобокими группами хребта Булыгынъ; мѣстность по дорогѣ плоско-холмистая; холмы усыпаны галькой, большею частью мельче кулака, среди которой много бѣлаго кварца; въ сухихъ руслахъ между холмами мѣстами обнажаются красно-желтые слоистые щебнево-песчаные наносы. Въ 4 в. отъ кол. Цалагай на плоскихъ холмикахъ выходятъ головы пластовъ сѣраго и зелено-сѣраго мелкозернистаго порфироваго туфа, переходящаго въ песчаникъ (№ 1378a), съ тонкими прожилками и примазками кварца и кальцита и вкрапленностями пирита; мѣстами онъ переслаивается пластами въ 0,5—2 ф. съ сѣро-зеленымъ кварцево-глинистымъ сланцемъ (№ 1378b); простираніе NW 315° над. NO ∠ 75°—80°, трещины NO 75° над. SO ∠25°—30°

По мѣрѣ приближенія къ хребту Булыгынъ щебень и галька на плоскихъ холмикахъ долины становятся всё крупнѣе и представляютъ много охристаго ноздреватаго и бѣлаго кварца; въ береговомъ обрывѣ одного сухого русла обнаженъ свѣтлокрасный неслоистый щебнево-галечный наносъ—продуктъ размыва гобійскихъ отложеній. Недалеко отъ подножія хребта холмы повышаются и представляютъ разрушенные выходы различныхъ горныхъ породъ: по направленію NO 15° тянутся грядки, въ 1—2 арш. ширины, свѣтлорозоваго біотитоваго среднезернистаго гранита (№ 1379b), разбитаго трещинами NO 50° над. SO ∠40° и NW 295°—300° над. отвѣсное; другія грядки, достигающія 1—2 саж. ширины, простирающіяся NO 65° (трещины O—W над. N ∠50°) и пересѣкающія первыя, представляютъ темнозелено-сѣрый сіенитъ-порфиръ (№ 1379a) съ выдѣленіями бѣловатаго орто-и плагіоклаза. На другихъ холмахъ розовый гранитъ образуетъ неправильныя гнѣзда среди разрушенныхъ выходовъ зеленаго порфирита, а затѣмъ розоватый, красный или желтый гранитъ занимаетъ уже болѣе значительные участки, мѣстами переходитъ въ зеленый среднезернистый порфировидный гранито-сіенитъ (№ 1380a), содержащій прожилки въ 1—2 вершка, простиранія NW 285°, розоваго крупнозернистаго гранита съ зеленой слюдой; эти участки разбросаны среди разрушенныхъ выходовъ темнозелено-сѣраго роговообманковаго порфирита, переходящаго въ діоритовый афанитъ (№ 1380b), и пересѣчены жилами такого же порфирита (№ 1380c), но съ мелкими выдѣленіями плагіоклаза, далѣе же жилами темнозелено-бураго мелкозернистаго діорита (№ 1380d), простирающимися NO 50°.

Хр. Булыгынъ-шеръ.

На болѣе низкихъ холмахъ у входа дороги въ широкую брешь, разрывающую хребетъ, обнажается грядка сѣро-зеленоватаго кварцеваго порфира (№ 1381a), простирающаяся NO 20°, далѣе же появляются известняки свѣтлосѣрые мелкокристаллическіе съ желтыми примазками (№ 1381b) и прожилками (№ 1381c); простираніе пластовъ NO 30°—40° съ мѣстными изгибами до O—W, паденіе отвѣсное. Тѣ-же извест-

няки слагаютъ къ востоку отъ дороги скалистые холмы желтаго цвѣта у подножія крутобокой горы главной цѣпи хребта; они же, переслаиваясь съ темносѣрымъ известняковымъ сланцемъ, обилующимъ тонкими прожилками и вкрапленностями кальцита (№ 1382a) и съ бѣлыми мелкокристаллическими и бурыми примазками (№ 1382b), слагаютъ гору къ западу отъ бреши и сѣверный склонъ горы къ востоку отъ нея; паденіе ихъ также отвѣсное, а цвѣтъ съ поверхности охристо-желтый. По дну бреши въ низкихъ холмикахъ тянутся разрушенные выходы вывѣтрѣлаго мелафира, мѣстами сѣро-фіолетоваго съ буро-желтыми охристыми примазками и неправильными миндалинами кальцита (№ 1383a), мѣстами сѣро-зеленаго съ многочисленными выдѣленіями плагіоклаза (№ 1383b); по этому дну бреши тянется на SO широкое сухое русло, усыпанное шлифованной галькой и щебнемъ (№ 1383′—бѣлый кварцъ), перевалъ же черезъ *хр. Булыгынъ* находится въ пройденныхъ ранѣе низкихъ передовыхъ холмахъ и достигаетъ 1405 метр. абс. выс. т. е. всего на 35 метр. выше дна долины у кол. Цалагай, хотя относ. высота сосѣднихъ съ брешью крутобокихъ горъ не менѣе 300—400 метр.

Далѣе по дорогѣ эта брешь съуживается доходящими до русла скалистыми холмами—отрогами горъ обоихъ склоновъ—сложенными сначала изъ сѣрой, очень твердой, роговиковой брекчіи (№ 1384a), съ обломками сѣраго и буро-сѣраго роговика, величиной до кулака, угловатыми и округленными; утесы ея покрыты большею частью черно-бурой блестящей коркой (№ 1384b), проникающей даже на стѣнки узкихъ трещинъ, куда солнечные лучи могутъ попадать даже лѣтомъ только на самое короткое время; мѣстами же эта корка фіолетово-красная матовая или желто-красная (№ 1384c); наслоенія въ этой брекчіи не видно, толща же ея, саж. 40—50 мощности, простирается NO 35° и падаетъ отвѣсно.

Далѣе появляются порфировые туфы: свѣтлосѣро-бурые, съ буро-красными охристыми налётами (№ 1385a) и синевато-сѣрые, съ тонкими прожилками кварца и буро-желтыми налётами (№ 1385b), мѣстами толстослоистые, мѣстами наслоенные слоями въ 1—2 д., съ чередованіемъ свѣтлыхъ и темныхъ, простирающихся NO 10° пад. SO ∠30° и срѣзанныхъ по линіи NO 52° пад. SO ∠45° толщей неслоистаго свѣтлосѣраго, съ поверхности краснаго или желтаго, порфироваго туфа.

За этимъ съуженіемъ брешь сразу расширяется, съ запада её ограничиваютъ горы хребта Булыгынъ, разсѣченныя глубокими долинами на отдѣльныя крутобокія массы, съ востока же—одна крутобокая группа, состоящая изъ тѣхъ же известняковъ, брекчій и туфовъ сѣрыхъ, бѣлыхъ и красноватыхъ, съ поверхности охристо-желтыхъ, съ нишами и пещерами вывѣтриванья; затѣмъ дорога выходитъ въ обширную котловину, ограниченную съ сѣвера главной грядой хребта Булыгынъ, съ юга же—юго-восточнымъ отрогомъ той его части, которая находится западнѣе бреши; по дну котловины разбросаны холмики и пригорки; впереди на SO видны низкія горныя гряды, а на O и NO—болѣе высокія группы восточнаго продолженія хребта. Дорога по котловинѣ идетъ сначала на O и пересѣкаетъ плоскіе холмики съ выходами темнобуро-сѣраго мелафира (№ 1386), съ мелкими выдѣленіями зеленоватаго плагіоклаза; въ слѣдующихъ холмахъ

залегаютъ опять известняки, подобные вышеописаннымъ, а затѣмъ появляются граниты—крупнозернистые зеленовато-желтоватые біотитово-роговообманковые (№ 1387a) или бѣлые, почти аплитовые; рядомъ съ гранитомъ видны и грядки сѣраго, съ поверхности охристо-желтаго известняка, простирающіяся NW 325° пад. SW пологое; и гранитъ, и известнякъ пересѣчены жилами, въ 1—2 саж., розово-бураго авгитово-біотитоваго миндалекаменнаго порфирита, съ многочисленными выдѣленіями авгита и біотита и мелкими мандалинами кальцита (№ 1387b), переходящаго мѣстами въ порфиритъ съ меньшимъ количествомъ выдѣленій біотита и бо́льшимъ зеленаго минерала (измѣненной роговой обманки?) и кварца (№ 1387c); простираніе жилъ NW 290°. Кое гдѣ видны также жилы (или гнѣзда?) болѣе толстыя и короткія, простирающіяся O—W, темно-сѣро-зеленаго мелкозернистаго діорита (№ 1387d). Далѣе жилы тѣхъ же зеленокаменныхъ породъ простираются NO 50°—60°; холмы становятся рѣже; среди нихъ находится колодецъ Уланъ-тологой; на южномъ склонѣ восточнаго продолженія хребта, идущаго на ONO въ видѣ крутой стѣны, расчлененной на части, видно простираніе пластовъ приблизительно NO 50°—60° пад. NW ∠ 30°—40°.

Кол. Уланъ-тологой.

Затѣмъ на изолированныхъ холмахъ появляются выходы темнозелено-сѣрыхъ конгломератовъ, тождественныхъ съ конгломератами южныхъ грядъ Шара-тологой; галька ихъ большею частью меньше яйца, наслоена безпорядочно и представляетъ кварцъ, граниты, зеленокаменныя породы, известняки и порфировые туфы—всѣ важнѣйшія породы хребта Булыгынъ; видны прослои сѣро-зеленаго и зелено-сѣраго песчаника; простираніе пластовъ NO—SW пад. SO пологое. Далѣе въ отдѣльномъ холмѣ у дороги залегаетъ толща розоваго, съ буро-красными и буро-желтыми примазками, прожилками и гнѣздами, порфироваго туфа, приближающагося къ брекчіи (№ 1388), наслоеннаго неясно, повидимому падающаго полого на O. За этимъ холмомъ дорога пересѣкаетъ широкую долину (версты 3—4), отдѣляющую хребетъ Булыгынъ-шеръ отъ слѣдующихъ къ югу грядъ *Харо-обо* и уходящую на ONO и W за горизонтъ; почва долины песчано-глинистая, усыпанная мелкимъ щебнемъ и галькой; среди нея кое гдѣ разбросаны низкіе холмы и пригорки; на югѣ, среди вообще низкихъ грядъ Хара-обо, видны отдѣльныя болѣе высокія группы.

Гряды Хара-обо.

Эти гряды начинаются плоскими холмами съ обнаженіями мощной толщи осадочныхъ породъ съ чередованіемъ песчаниковъ и сланцевъ; первые сѣрые мелкозернистые известково-глинистые (№ 1389a), толсто- и тонкослоистые, или же глинистые сланцеватые; сланцы темносѣрые глинистые (№ 1389b,c); простираніе NO 30° пад. SO ∠ 22°, мѣстами же уголъ паденія уменьшается до 5°; трещины NO 75° пад. SO ∠ 60° и NW 350° пад. SW ∠ 80°; по тѣмъ и другимъ замѣтны сбросы отъ одного до нѣсколькихъ футовъ; въ сланцахъ эти трещины такъ часты, что маскируютъ наслоеніе и могутъ считаться трещинами кливажа. Тѣ же песчаники и сланцы, но съ немного болѣе крутымъ паденіемъ на SO, слагаютъ и слѣдующіе холмы, представляющіе большею частью косые конусы, до *колодца Хара-обо*, расположеннаго въ сухомъ руслѣ; абс. высота 1090 метр. показываетъ, что мѣстность отъ бреши въ хр. Булыгынъ замѣтно понизилась.

Къ SO отъ колодца въ берегахъ сухого русла на сглаженныхъ головахъ сѣрыхъ

песчаниковъ и сланцевъ, выходы которыхъ покрыты бѣлыми выцвѣтами солей, трансгрессируетъ пластъ въ 1—1½ арш. розово-желтаго твердаго конгломерата (№ 1390), вѣроятно *гобійскаго*, съ галькой разнообразныхъ породъ, величиной до яйца, разслоенный на неровные тонкіе пласты; судя по тому, что поверхность болѣе низкихъ холмовъ усыпана мелкой разнообразной галькой, эти холмы также покрыты (или были покрыты) подобнымъ же конгломератомъ.

Такъ какъ мой маршрутъ по Центр. Монголіи отъ горъ Дзолинъ до Желтой рѣки пересѣкаетъ маршрутъ Пржевальскаго (1-го, 3-го и 4-го путешествій) изъ Урги въ Алашань и такъ какъ на послѣднемъ также имѣется кол. Хара-обо, то я думаю что пересѣченіе нашихъ маршрутовъ находится въ предѣлахъ горъ Хара-обо.

5-го ноября. До окрестностей кол. Маниту въ хребтѣ Маниту (25 верстъ).

Въ холмахъ возлѣ нашей стоянки близъ кол. Хара-обо залегаютъ зеленовато-сѣрые (№ 1391a) тонкослоистые и сѣрые сланцеватые (№ 1391b) мелкозернистые известково-глинистые песчаники, переслаивающіеся по NO 45° пад. SO ∠35° съ сѣрымъ глинистымъ сланцемъ (№ 1391c) и разбитые трещинами кливажа NO 80° пад. SO ∠80°—85° на тонкія плитки; другіе трещины NW 350° пад. отвѣсное.

Дорога идетъ далѣе между этими холмами по цѣпи широкихъ котловинъ, усыпанныхъ мелкимъ щебнемъ и галькой, уменьшающимися до гравія къ центру котловинъ; мѣстами среди щебня до 50% представляютъ бѣлый кварцъ, вѣроятно изъ жилъ въ коренныхъ породахъ; ровное дно этихъ котловинъ, вѣроятно обусловленное пластомъ упомянутаго гобійскаго конгломерата, мѣстами обнаруживаетъ сглаженные выходы тѣхъ же песчаниковъ и сланцевъ.

Въ 2 в. отъ ночлега холмы рѣдѣютъ и дорога пересѣкаетъ довольно широкую долину съ песчано-щебневой почвой и рѣдкими кустиками, замкнутую на востокѣ и уходящую на WSW за горизонтъ; ширина ея около 2—3 верстъ; среди нея мѣстами видны низкіе холмики, а по дорогѣ кое гдѣ обнажаются сглаженныя головы тѣхъ же песчаниковъ и сланцевъ. Миновавъ эту долину, дорога вступаетъ въ южный поясъ холмовъ Хара-обо, шириной около 5 верстъ, и идетъ сначала по широкому сухому руслу, затѣмъ пересѣкаетъ нѣсколько цѣпей холмовъ съ промежуточными, не широкими, изоклинальными долинками и, наконецъ, опять по сухому руслу, выходитъ изъ холмовъ Хара-обо; южный поясъ этихъ холмовъ сложенъ изъ той же свиты сѣро-зеленыхъ и зелено-сѣрыхъ толсто- и тонкослоистыхъ, крупно- и мелкозернистыхъ, болѣе или менѣе глинистыхъ песчаниковъ и зелено-сѣрыхъ или темносѣрыхъ глинистыхъ сланцевъ; простираніе колеблется отъ NO 40° до NO 65°, паденіе также различное, такъ какъ свита образуетъ рядъ складокъ, большею частью крутыхъ, мѣстами даже опрокинутыхъ (фиг. 172);

Фиг. 172.

трещины кливажа также простираются NO 45°—80° и падаютъ подъ разными углами, то круче, то положе паденія пластовъ, но всё время на SO и не менѣе ∠60°; другія трещины простираются NW 345° над. SW ∠50°—60°, часто до 90° и NO 10°—15° над. SO ∠45°—50°; съ поверхности утесы большею частью покрыты черно-бурой слабо блестящей коркой.

Въ началѣ этихъ холмовъ взяты образчики известково-глинистыхъ песчаниковъ: сѣро-зеленаго неровнозернистаго съ прожилками желтоватаго кварца (№ 1392a) и зеленосѣраго болѣе мелкозернистаго (№ 1392b), а въ концѣ холмовъ—темносѣраго тонкослоистаго глинистаго сланца (№ 1393); въ породахъ довольно часты прожилки и жилы кварца, мощностью до 1/4 арш., различныхъ направленій, но большею частью пологопадающія.

Долина и кол. Цзакъ.

Изъ этихъ холмовъ дорога выходитъ въ широкую долину, простирающуюся ONO—WSW, уходящую въ обѣ стороны за гаризонтъ и отдѣляющую гряды Хара-обо отъ слѣдующаго къ югу хребта *Маниту*; на WSW долина расширяется, на ONO съуживается; ширина ея по дорогѣ около 8 верстъ. Почва ея щебнево-песчано-глинистая, но щебень мелкій, переходящій въ гравій; въ началѣ долины еще попадаются сглаженныя головы песчаниковъ и сланцевъ, далѣе же по склонамъ плоскихъ холмиковъ изрѣдка выходитъ только гобійскій конгломератъ. По серединѣ долины пролегаетъ сухое русло, идущее на WSW и окаймленное полосой саксаульнаго лѣса и отдѣльныхъ тополей, шириной 1—1½ версты; саксаулъ достигаетъ 1 саж. вышины; у русла находится *кол. Цзакъ*, въ которомъ воды не оказалось, хотя по временамъ она должна быть, такъ какъ возлѣ колодца устроена загородь для овецъ.

Въ 3 в. къ югу отъ русла опять начинаются низкіе холмики съ выходами тѣхъ же песчаниковъ и сланцевъ, простирающихся NO 30°—40° над. NW ∠60°—70°, кливажъ NO 40°—60° над. отвѣсное; эти коренныя породы обнажаются также въ видѣ сглаженныхъ головъ во многихъ мѣстахъ и въ промежуткахъ между холмиками на степи, поверхность которой по близости кварцевыхъ жилъ въ коренныхъ породахъ бѣлѣетъ отъ кварцеваго щебня. На югѣ тянется хр. Маниту, который къ W отъ дороги представляетъ крутобокую довольно ровную гриву, далѣе обрывающуюся и смѣняемую болѣе низкими горами, уходящими за горизонтъ; къ востоку отъ дороги также видна крутая грива, но болѣе расчлененная, а затѣмъ до горизонта болѣе низкія горы.

Недалеко отъ сѣверной подошвы хребта, среди перерыва между цѣпями холмиковъ, тянется грядка въ 4—5 арш. мощности, простиранія NO 10° над. NW ∠85°, состоящая изъ чернаго плотнаго кварцевато-глинистаго известняка (№ 1394) съ тонкими бѣлыми прожилками кальцита; известнякъ, вѣроятно, принадлежитъ уже къ новой свитѣ, нѣсколько иного характера, обнажающейся въ слѣдующихъ къ югу холмикахъ и состоящей изъ сѣро-зеленаго мелкозернистаго глинистаго известняка съ бѣлыми прожилками кальцита, мѣстами содержащаго такъ много кварцевыхъ зеренъ, что его можно назвать и известково-глинистымъ песчаникомъ (№ 1395a); эти известняки переслаиваются съ очень твердыми красно-сѣрыми мелкозернистыми порфировыми туфами, съ гнѣздами и прожилками бѣлаго и охристаго кварца и красной желѣзной руды (№ 1395b),

и съ желто-сѣрыми брекчіями, состоящими изъ угловатыхъ и округленныхъ обломковъ кварца, сѣраго и чернаго известняка и лидита (№ 1395c); твердые туфы образуютъ утесы и гребни на холмахъ, а зеленые известняки и брекчіи обнажаются грядками между холмами и на болѣе низкихъ холмикахъ; простираніе всѣхъ этихъ породъ NO 30°—45° над. NW крутое.

Хребетъ Маниту.

Хребетъ Маниту дорога пересѣкаетъ по бреши, но менѣе широкой и глубокой, чѣмъ брешь хребта Булыгынъ, раздѣляющей двѣ крутобокія гряды; западная изъ нихъ простирается NO 45° SW и представляетъ сверху внизъ три толщи или свиты различныхъ породъ, обнаруживающихся на ея южномъ склонѣ: сверху залегаетъ толща въ 5—6 саж. бѣлаго, свѣтло-сѣраго (№ 1396b) и розоваго (№ 1396a) мелкокристаллическаго известняка, мѣстами содержащаго большія гнѣзда бѣлаго кварца или тонкіе прожилки его, выступающіе въ видѣ темнобурыхъ острыхъ бугорковъ и гребешковъ на матовой свѣтлобурой поверхности известняка (№ 1396b) подобно тому, какъ въ горахъ Эцзинъ-ула и Боро-ула на Эцзинъ-голѣ; мѣстами известнякъ переходитъ въ кварцево-известняковую брекчію (№ 1396c). Наслоеніе неясно, но такъ какъ по всему сѣверному склону гряды видѣнъ только этотъ известнякъ, образующій утесы и осыпи, то простираніе его должно быть NO 40°—50° над. NW ∠ 30°—35°; трещины въ немъ очень многочисленны, но неправильны; болѣе ясны NW 355° над. SW ∠ 35°—50° и O—W над. отвѣсное.

Подъ этимъ известнякомъ на южномъ склонѣ гряды обнаруживается толща отъ 5 до 10 саж. слюдисто-известняковыхъ сланцевъ—бѣлыхъ, буро-желтыхъ (№ 1396d) и желто-красныхъ (№ 1396e); простираніе ихъ различно: въ одномъ мѣстѣ оно NW 290°—300° над. NO ∠ 40°—50° и верхній известнякъ какъ будто трансгрессируетъ на ихъ головахъ; рядомъ же онъ налегаетъ на нихъ согласно, такъ какъ простираніе сланцевъ становится NO 40°—50° над. NW ∠ 30°—40°.

Наконецъ нижняя, наиболѣе значительная часть южнаго склона представляетъ выходы зелено-сѣрыхъ мелкозернистыхъ кварцево-известняковыхъ сланцевъ (№ 1396f), похожихъ на зеленые кварцевые известняки упомянутыхъ холмиковъ сѣвернѣе хребта; простираніе ихъ также измѣняется отъ NO 30° до NO 60° над. NW ∠ 30°—40°; трещины NO 30° отвѣсныя, а трещины кливажа параллельны простиранію, но падаютъ отвѣсно: часто видны толстые и тонкіе прожилки бѣлаго кварца и кальцита.

Всего вѣроятнѣе, что всѣ эти три толщи принадлежатъ свитѣ одного возраста и первоначально залегали согласно, но затѣмъ, при дислокаціяхъ, болѣе гибкіе сланцы были смяты и сдавлены въ второстепенныя складки подъ толщей известняка, почему мѣстами получилось несогласное налеганіе послѣдней на первыхъ. По сходству этихъ известняковъ и сланцевъ съ соотвѣтствующими породами горъ Эцзинъ-ула, Боро-ула и сѣверныхъ грядъ хр. Пустыннаго на Эцзинъ-голѣ, я полагаю, что возрастъ ихъ также *нижне-каменноугольный*, а мощная свита песчаниковъ и сланцевъ горъ Хара-обо и холмовъ долины Цзакъ эквивалентна *надкаменноугольнымъ* отложеніямъ Сѣвернаго Китая и Нань-шаня; наконецъ известняки и брекчіи хребта Булыгынъ-шеръ также можно считать *нижне-каменноугольными*.

Въ самой бреши по дорогѣ и къ югу отъ описанной гривы, холмики состоятъ изъ

сѣро-зеленыхъ мелкозернистыхъ кварцево-известняковыхъ сланцевъ, съ поверхности покрытыхъ бурой матовой коркой (№ 1696g); болѣе высокія горы къ востоку отъ бреши и среди темныхъ сланцевыхъ холмовъ къ S и SO отъ нея также представляютъ обнаженія того же известняка, изъ подъ котораго въ горѣ къ востоку отъ бреши выходятъ зелено-сѣрые сланцы, такъ что въ хребтѣ Маниту должно быть или нѣсколько толщъ известняка, или рядъ сбросовъ, обусловливающихъ повтореніе одной и той же толщи.

Съ гребня первой гряды хребта къ западу отъ дороги открывается видъ на сѣверъ и на югъ на значительное разстояніе: на югѣ, за широкимъ поясомъ низкихъ грядъ и холмовъ, составляющихъ южную часть хр. Маниту, видна широкая долина, а за ней еще одна цѣпь низкихъ горъ съ выдающейся косо-конической вершиной *Ноинъ-ула*; на сѣверѣ видна широкая долина *Цзакъ*, холмы *Хара-обо* и вдали крутыя разрозненныя гряды *хр. Булыгынъ*.

На ночлегъ мы остановились въ сухой долинѣ между холмами, къ югу отъ первой высокой гряды Маниту, на абс. высотѣ 865 метр. Въ этихъ холмахъ обнажаются тѣ-же зелено-сѣрые кварцево-известняковые сланцы, простирающіеся NO 40^0 — 60^0 пад. NW $\angle 20^0$—25^0; трещины кливажа NO 45° пад. SO $\angle 70^0$; жилы кварца, до $^1/_4$—$^1/_2$ арш., простираются NW 295^0 — 310^0 пад. NO $\angle 80^0$ — 90^0; другія трещины NO 70^0 пад. SO $\angle 80^0$.

6-го ноября. До саксауловаго лѣса къ сѣверу отъ хр. Ноинъ-ула (24 версты).

Дорога идетъ еще нѣкоторое время между холмами тѣхъ же сланцевъ, сохраняющихъ то же залеганіе, а затѣмъ пересѣкаетъ болѣе широкую долину, простиранія NO—SW, усѣянную низкими холмиками и идущую къ южной подошвѣ высокой восточной гряды, а на SW уходящую за горизонтъ. Въ этой долинѣ первый холмъ у дороги представляетъ выходы желто-сѣраго конгломерата-брекчіи съ галькой большею частью до кулака, преимущественно бѣлаго кварца, свѣтло- и темносѣраго мелкокристаллическаго известняка и чернаго лидита (№ 1397); порода разслоена на неправильные тонкіе пласты, простиранія NO 15^0 пад. NW $\angle 50^0$. Въ слѣдующемъ къ SO болѣе низкомъ холмикѣ обнажается зелено-сѣрый мелкозернистый песчаникъ съ неяснымъ наслоеніемъ, а затѣмъ въ другомъ холмѣ выходятъ такіе же мелкозернистые зелено-сѣрые известково-глинистые песчаники (№ 1398a), темносѣрые плотные глинистые известняки (№ 1398b), сѣрый мелкозернистый конгломератъ съ обломками чернаго и сѣраго известняка (№ 1398c) и буро-сѣрый мелкозернистый глинисто-кварцевый известнякъ (№ 1398d), переходящій въ известняковый сланецъ; отношеніе этихъ породъ другъ къ другу очень странное; онѣ то залегаютъ рядомъ на небольшомъ протяженіи, то образуютъ гнѣзда другъ въ другѣ.

Въ слѣдующемъ болѣе высокомъ холмѣ обнажается пестрый (зелено-сѣрый съ бѣловатыми, желтыми и черными крапинами) мелкозернистый, мѣстами крупнозернистый, конгломератъ (№ 1399), состоящій изъ обломковъ кварца, кварцита, лидита, известняковъ; наслоеніе обозначено въ немъ чередованіемъ болѣе крупнозернистыхъ и болѣе мелкозернистыхъ слоевъ и простирается NW 345^0 пад. NO $\angle 47^0$, трещины NW 345^0 пад. SW $\angle 60^0$—70^0. Въ сосѣднемъ, еще болѣе высокомъ холмѣ тѣ же конгломераты

переслаиваются съ темносѣрымъ известнякомъ по NO 30°—40° пад. NW ∠50°—90°. Затѣмъ на небольшомъ холмикѣ обнажается зелено-сѣрая очень мелкозернистая порода, вѣроятно сильно измѣненная зеленокаменная (№ 1400), далѣе же сѣрые мелкозернистые кварцево-известняковые сланцы (№ 1401).

Кол. Маниту-худукъ.

Въ болѣе высокой грядѣ, у восточнаго конца которой въ сухомъ руслѣ находится *колодецъ Маниту-худукъ*, залегаютъ сѣрые и розоватые кварцевые известняки, съ неправильными бѣлыми, розовыми и бурыми прослоями и гнѣздами, большею частью брекчіевые (№ 1402), съ неяснымъ паслоеніемъ, съ поверхности охристо-желтые. За этой грядой слѣдуютъ болѣе низкіе холмы; первый изъ нихъ представляетъ выходъ бѣлаго кварца, во второмъ и третьемъ залегаютъ сѣрые мелкозернистые слюдисто-известковые сланцеватые песчаники (№ 1403a), содержащіе во второмъ холмѣ прослой въ 1 ф. чернаго мелкозернистаго глинистаго известняка (№ 1403b) съ бѣлыми прожилками кальцита; простираніе NO 10° пад. SO ∠50°, кливажъ NO 30° пад. NW ∠55°, трещины NW 280°—285° пад. SW ∠75°—80° и NO 20° пад. SO ∠42°.

Слѣдующіе холмы сложены въ началѣ изъ тѣхъ же сланцевъ и песчаниковъ, а затѣмъ въ нихъ появляются синевато-сѣрые конгломераты; паденіе сначала то-же, далѣе переходитъ въ обратное—на NW ∠60° и видна ось синклинальной складки; конгломераты переслаиваются съ сланцами, образуя поясъ болѣе высокихъ холмовъ, за которыми дорога пересѣкаетъ разрушенный выходъ (глыбы и вывѣтрѣлыя головы по холмикамъ) желтаго крупнозернистаго біотитоваго гранита, мѣстами переходящаго въ сѣро-зеленый. Далѣе слѣдуетъ выходъ пласта темносѣраго известняка съ бѣлыми прожилками кальцита, полого падающаго на SO, затѣмъ опять выходы темносѣро-зеленыхъ песчаниковъ; наконецъ, въ обрывахъ по берегамъ сухого русла появляются породы иного характера—зелено-сѣрые, съ красноватыми пятнами, твердые известково-глинистые мелкозернистые песчаники (№ 1404a), наслоенные пластами въ 2—3 д. и переслаивающіеся толщами по нѣсколько аршинъ съ буро-красными глинистыми сланцами, мѣстами обилующими бѣлыми и зелеными кварцево-кальцитовыми прожилками (№ 1404b); простираніе NO 40° пад. NW ∠52°; кливажъ, болѣе ясный въ сланцахъ, простирается NO 40° пад. NW ∠70°, а трещины NW 330° пад. NO ∠60°.

Въ холмахъ, слѣдующихъ за этимъ русломъ до южной окраины хр. Маниту, замѣчены только зелено-сѣрые неровнозернистые известково-слюдисто-глинистые песчаники, съ мелкими обломками фіолетово-краснаго глинистаго сланца (№ 1405a), переслаивающіеся съ лилово-сѣрыми мелкозернистыми песчаниками, очень богатыми кальцитомъ и переходящими въ песчанистый известнякъ (№ 1405b) и, мѣстами, съ красно-сѣрыми глинистыми сланцами; простираніе здѣсь NW 325° (т. е. почти параллельно дорогѣ, остающейся поэтому среди одной и той же свиты) пад. SW ∠25°; трещины NO 25° пад. NW ∠85° и NW 320° пад. NO ∠55°.

Широкая долина.

Изъ этихъ южныхъ холмовъ хр. Маниту дорога выходитъ въ широкую долину, вытянутую съ ONO на WSW и представляющую песчано-щебневую степь съ рѣдкими кустиками и низкой травкой, большею частью расположенными по сухимъ русламъ; почва мѣстами песчаная съ меньшимъ количествомъ мелкаго щебня, мѣстами глинисто-

песчаная, густо усыпанная щебнемъ приблизительно одинаковой величины, ошлифованнымъ пескомъ; 20—30% этого щебня представляютъ бѣлый кварцъ; подъ ногами щебень вдавливается въ почву. Съ юга долина ограничена горами *Ноинъ-ула*, вообще очень низкими и только на SO-ѣ, лѣвѣе направленія дороги, представляющими группу болѣе высокихъ вершинъ; эти горы тянутся въ общемъ NO—SW, такъ что долина на востокѣ значительно съуживается, а на западѣ расширяется; на SSW и SW среди нея видны отдѣльныя группы низкихъ горъ верстахъ въ 20—25 отъ дороги, а на WSW подобная же группа отстоитъ верстахъ въ 5; на востокѣ верстахъ въ 10 видны голые барханные пески, почти пересѣкающіе долину; на сѣверѣ, наконецъ, хр. Маниту уходитъ въ обѣ стороны за горизонтъ, представляя отдѣльныя высокія и ровныя гривы, разбросанныя среди низкихъ горокъ и холмовъ.

По серединѣ долины тянется полоса красноватыхъ слаборастресканныхъ такыровъ съ разслоившейся на листочки красно-желтой глинистой почвой; за этой полосой почва опять песчано-щебневая и начинается пологій подъемъ къ подножію горъ Ноинъ-ула; въ этой части долины къ востоку отъ дороги разбросаны площади саксауловаго лѣса съ деревьями большею частью мертвыми или умирающими, вышиной до 1 саж.; въ этомъ лѣсу мы остановились на ночлегъ; абс. высота здѣсь всего 760 метр., т. е. долина между горами Маниту и Ноинъ-ула представляетъ низшую мѣстность всего моего маршрута по Центр. Монголіи. Вокругъ саксауловыхъ кустовъ и деревьевъ наметены плоскіе бугорки сѣро-желтаго мелкаго песка, содержащаго болѣе крупныя песчинки и мелкій гравій (№ 1406); поверхностный слой состоитъ изъ этихъ крупныхъ песчинокъ и гравія.

7-го ноября. До столовыхъ холмовъ въ 10 в. къ югу отъ горъ Ноинъ-ула (28 верстъ).

Дорога продолжаетъ идти по песчано-щебневой степи съ рѣдкими кустиками среди голыхъ площадокъ, почва которыхъ густо усѣяна мелкимъ щебнемъ и гравіемъ, представляющими здѣсь почти исключительно бѣлый кварцъ, бѣлый и розоватый гранитъ (№ 1407); подъ этимъ щебнемъ залегаетъ буро-желтый глинистый песокъ съ щебнемъ, нѣсколько пористый и неслоистый. Слѣва отъ дороги въ берегахъ рытвинъ кое гдѣ видны небольшія свѣтлокрасныя обнаженія (гобійскихъ отложеній ?), а справа отъ нея по степи тянется сухое русло съ отдѣльными тополями. Далѣе дорога вступаетъ опять въ саксауловый лѣсъ, но съ живыми деревьями, растущими на плоскихъ буграхъ песка, простирающійся до подошвы Ноинъ-ула, образующей здѣсь глубокую бухту, среди которой слѣва отъ дороги расположена группа холмовъ; ближе къ подножію горъ песокъ въ лѣсу образуетъ болѣе значительные бугры неправильной формы, но вообще вытянутые съ NW на SO; песокъ сѣро-желтый средней крупности зерна (№ 1408), съ поверхности покрытый слоемъ болѣе крупныхъ песчинокъ.

Горы Ноинъ-ула.

Сѣверный склонъ *Ноинъ-ула* также засыпается наноснымъ пескомъ, образующимъ скопленія, косы, бугры между холмами коренныхъ породъ; послѣднія представляютъ грядки и отдѣльные утесы сѣраго мелкозернистаго известняка, нѣсколько кварцеватаго и съ бѣлыми прожилками кальцита и кварца (№ 1409); по трещинамъ порода покрыта буро-желтыми налётами, а съ поверхности изборождена и ошлифована пескомъ;

наслоеніе неясно, но грядки простираются NO 50°. Въ предѣлахъ Ноинъ-ула дорога идетъ сначала по сухому руслу, въ берегахъ котораго изъ подъ скопленій наноснаго песка мѣстами обнажаются свѣтло-сѣрые мелкозернистые гнейсы, бѣдные полевымъ шпатомъ, съ блёстками мусковита и рѣдкими вкрапленностями красной венисы (№ 1410a), простирающіеся NW 350° до NO 30° над. SO ∠35°; трещины NO 35° над. NW ∠60° и NW 320° над. NO ∠80°; немного далѣе появляются буро-сѣрые мелкозернистые біотитовые гнейсы (№ 1410b), а затѣмъ свѣтлые и темные гнейсы неправильно переслаиваются, образуя другъ въ другѣ прослои, гнѣзда и выклинивающіяся массы; измѣняется также и простираніе отъ NNW до NNO; паденіе то восточное, то западное, но большею частью пологое.

Далѣе появляются породы, слагающія главную массу горъ Ноинъ-ула, именно бѣловатый среднезернистый біотитовый гнейсъ (№ 1411); наслоеніе въ немъ такъ же часто измѣняетъ свое направленіе — отъ NO до NW черезъ N—S и O—W; паденіе также различно, но уголъ не превышаетъ 30°, чаще же 10°—20°; замѣтно также поверхностное разслаиваніе гнейса (отъ колебаній температуры) на скорлупообразные слои въ 0,5—1 д. толщины, вслѣдствіе чего выходы имѣютъ большею частью плоско-куполообразную форму. Болѣе значительные утесы видны только по берегамъ сухого русла, сами же холмы очень низки и плоски, по склонамъ и котловинамъ много скопленій наноснаго песка; слѣва отъ дороги видны болѣе высокіе, но также плоскіе холмы и горы темнаго цвѣта (темныхъ гнейсовъ?).

Въ другомъ сухомъ руслѣ, идущемъ изъ этой восточной, болѣе высокой части Ноинъ-ула, расположенъ *кол. Сухайту*, глубиной 2 арш.; по этому руслу попадаются тополя; возлѣ колодца обнажается біотитовый бѣловатый гранито-гнейсъ, безъ ясной сланцеватости, а рядомъ съ нимъ болѣе темный сѣрый біотитовый гнейсъ (№ 1412), съ вкрапленностями венисы и блёстками мусковита, простиранія NW 325° над. NO ∠20°, трещины NW 325° над. SW ∠65° и NO 50° над. отвѣсное. Еще немного далѣе вверхъ по тому же правому берегу русла обнажаются буро-сѣрые кремнисто-глинистые сланцы (№ 1413a), переслаивающіеся съ сѣрымъ аплитовымъ гнейсомъ (№ 1413b), близкимъ къ порфировому туфу; эти породы, повидимому, налегаютъ съ востока на гнейсы и слагаютъ болѣе высокіе холмы къ востоку отъ колодца; простираніе пластовъ NW 325° над. NO ∠30°, трещины NW 287° над. отвѣсное и NO 18° над. SO ∠70°—90°. Обрывы праваго берега русла сильно засыпаны мелкимъ сѣро-желтымъ пескомъ (№ 1414). На NO отъ колодца видна самая высокая часть Ноинъ-ула съ тупо-коническими горами темнаго цвѣта, засыпанными пескомъ по западнымъ склонамъ. Кол. Сухайту.

Отъ кол. Сухайту дорога идетъ еще 1 версту по болѣе плоскимъ холмамъ тѣхъ же гнейсовъ, въ которыхъ видны бѣлыя кварцевыя жилы, простиранія NNO, паденія NW полого; незамѣтный перевалъ—высшая часть Ноинъ-ула по дорогѣ—достигаетъ 940 метр. Затѣмъ дорога выходитъ на равнину, почва которой сначала представляетъ сглаженныя головы тѣхъ же гнейсовъ, далѣе же становится мѣстами песчано-щебневой съ мелкими кустиками, мѣстами болѣе песчаной съ плоскими буграми песка, поросшими хармыкомъ; по котловинамъ песокъ усыпанъ щебнемъ. Южное подножіе Ноинъ-ула

также представляетъ бухту, но болѣе обширную; на западѣ холмы очень низки, мѣстами видны небольшія скалистыя сопочки; на востокѣ, за SO-нымъ концомъ высокой группы, также тянутся низкіе холмы. Впереди на S и SO среди равнины видны столовые холмы.

Гобійскіе холмы.

Въ 6 в. отъ Ноинъ-ула дорога пересѣкаетъ такыръ съ голой красно-желтой глинистой почвой и затѣмъ идетъ между столовыми холмами въ 2—4 саж. вышины, большею частью усыпанными щебнемъ, но мѣстами обнаруживающими свѣтлокирпично-красный, очень рыхлый, известково-глинистый *гобійскій* песчаникъ (№ 1415), переходящій въ конгломератъ. На ночлегъ остановились въ широкой долинѣ, врѣзанной въ эти холмы, съ песчано-щебневымъ дномъ, поросшей мелкой травкой и кустами саксаула; абс. высота здѣсь уже 1010 метр. т. е. на 70 метр. выше перевала черезъ Ноинъ-ула; слѣдовательно мѣстность къ югу отъ этихъ горъ еще повысилась. Сегодня дуетъ довольно сильный SW вѣтеръ и даль пыльная.

8-го ноября. До оврага въ 4 в. къ юго-востоку отъ кол. Дзагынъ (25 верстъ).

У мѣста стоянки въ береговомъ откосѣ долины (ширина около 100 саж.), вышиной въ $2^1/_2$ саж., попадаются обвѣтренныя обнаженія тѣхъ же свѣтлокирпично-красныхъ рыхлыхъ гобійскихъ песчаниковъ, въ верхней части болѣе твердыхъ желто-розовыхъ (№ 1416); выше ихъ мѣстами еще уцѣлѣли остатки толщи рыхлаго конгломерата, состоящаго изъ мало округленныхъ обломковъ, величиной до кулака, въ свѣтлокрасноватомъ глинисто-песчаномъ цементѣ; мѣстами попадаются глыбы до головы; наслоенія въ конгломератѣ не видно.

Дорога пересѣкаетъ эту долину и опять идетъ по слабохолмистой степи съ песчано-щебневой почвой, а въ 7—8 в. отъ ночлега спускается въ широкую (отъ 1 до $1^1/_2$ в.) долину *рч. Шара-мурень*, врѣзанную на 20—25 саж. въ горизонтальную толщу гобійскихъ отложеній; сѣверный (правый) болѣе крутой склонъ долины расчлененъ размывомъ и раздуваніемъ на группы столовыхъ и округленныхъ холмовъ, мѣстами съ свидѣтелями; склоны холмовъ часто представляютъ оглаженные откосы тѣхъ же красноватыхъ и розоватыхъ (№ 1417) рыхлыхъ известково-глинистыхъ гобійскихъ песчаниковъ, безъ яснаго наслоенія, мѣстами содержащихъ рѣдко разсѣянную гальку; кое гдѣ видно неясное грубое наслоеніе, вѣроятно діагональное, простиранія NW—SO пад. NO полого. Въ свидѣтеляхъ и столовыхъ холмахъ толща этого свѣтлокрасноватаго песчаника, видимой мощности 6—7 саж., увѣнчана пластомъ конгломерата, мощностью отъ 1 до 4—5 арш., въ которомъ мало округленная галька, величиной менѣе кулака, распредѣлена въ безпорядкѣ въ свѣтлокрасномъ глинисто-песчаномъ цементѣ; болѣе низкіе холмы у подошвы этого склона усыпаны щебнемъ, а отъ нихъ до русла рѣчки тянутся могильниковые и бугристые пески, большею частью поросшіе хармыкомъ, рѣже тамарискомъ; бугры достигаютъ $1^1/_2$—2 саж. вышины, песокъ красновато-желтый мелкій (№ 1418).

Долина рч. Шара-мурень.

Русло рч. Шара-мурень достигаетъ 25—40 саж. ширины, но рѣчка имѣетъ ширину только отъ 1 арш. до 3—4 саж. при глубинѣ въ 2 вершка; вода прѣсная, хотя по руслу и береговымъ откосамъ видны выцвѣты солей; абс. высота на днѣ русла 1030

метр. Рѣчка течетъ на SW, но далеко-ли она уходитъ, а также гдѣ ея вершина—мои проводники не знали; на маршрутѣ Пржевальскаго изъ Урги въ Алашань эта рѣчка не показана и, вѣроятно, исчезаетъ въ наносахъ нѣсколько западнѣе моего маршрута. Лѣвый берегъ большею частью круче и выше праваго, часто представляетъ обрывы въ 1—2 саж. сѣро-желтыхъ слоистыхъ рѣчныхъ песчано-глинистыхъ наносовъ. Выше этого обрыва по дну долины тянется полоса бугровъ съ зарослями тамариска; остатки раздуваемыхъ бугровъ представляютъ или слоистый эоловый песокъ или же буро-желтый, неслоистый и пористый, песчанистый лёссъ (№ 1419). За полосой этихъ бугровъ съ тамарискомъ слѣдуетъ полоса бугристыхъ песковъ съ хармыкомъ, а затѣмъ пологій подъемъ на лѣвый склонъ долины, болѣе низкій, чѣмъ правый, и усыпанный щебнемъ.

За долиной Шара-мурень продолжается песчано-щебневая степь, но здѣсь щебень крупнѣе и растительности меньше; дорога пересѣкаетъ большой оврагъ, открывающійся въ ту же долину и представляющій, мѣстами, по склонамъ выходы тѣхъ же розоватыхъ гобійскихъ песчаниковъ, въ нижней части покрытые выцвѣтами соли (№ 1420); въ верхней части мѣстами обнаруживается свѣтлокрасный мелкозернистый конгломератъ съ діагональнымъ наслоеніемъ. Слѣдующій оврагъ, или вѣрнѣе долина въ 2—3 версты шириной, также открывается въ долину рч. Шара-мурень; склоны его расчленены на группы холмовъ, дно песчано-щебневое съ кустами саксаула; въ береговыхъ обрывахъ сухихъ руселъ видны обнаженія наносовъ—рыхлыхъ свѣтлокрасноватыхъ песковъ различной крупности и мелкихъ галечниковъ, представляющихъ продукты размыва гобійскихъ отложеній.

Далѣе дорога пересѣкаетъ широкое сухое русло, открывающееся ниже въ тотъ же большой оврагъ и окаймленное зарослями дэрису и отдѣльными тополями; мѣстами берега русла представляютъ обрывы въ 2—$2^1/_2$ саж., въ которыхъ обнажена толща мелкозернистаго гобійскаго конгломерата или пуддинга буро-розоваго цвѣта, содержащаго мелкую гальку и щебень, рѣдко разсѣянные въ известково-глинистомъ цементѣ (№ 1421); наслоеніе въ породѣ обозначено только горизонтальными прослоями съ большимъ содержаніемъ гальки, мощностью по нѣсколько дюймовъ; эти прослои обусловливаютъ карнизообразные выступы на поверхности обрывовъ; въ верхней части толщи они чаще, чѣмъ внизу.

На лѣвомъ берегу этого русла находится *кол. Дзагынъ*, глубиной 2 арш.; отъ него Кол. Дзагынъ.
дорога поднимается изъ русла на холмы, по прежнему усыпанные щебнемъ и почти лишенные растительности, пересѣкая по временамъ боковыя развѣтвленія того же оврага; въ одномъ изъ такихъ развѣтвленій съ сухимъ русломъ, окаймленномъ тополями и дэрису, мы остановились на ночлегъ на абс. высотѣ 1130 метр. Вообще мѣстность къ югу отъ рч. Шара-мурень сильно расчленена—вездѣ видны овраги, плоскіе холмы и увалы, сложенные изъ горизонтальной толщи гобійскихъ отложеній; растительность ютится по дну овраговъ и по берегамъ сухихъ руселъ, склоны же возвышенностей совершенно лишены ея и усыпаны щебнемъ, часто представляющимъ различныя степени песчаной шлифовки. На югѣ, надъ этимъ хаосомъ красныхъ холмовъ и овраговъ, поднимаются отдѣльныя группы болѣе высокихъ горъ *Табунъ-тахилъ*.

Сегодня цѣлый день дуетъ довольно сильный SW и даль пыльная, особенно надъ долиной рч. Шара-мурень, гдѣ раздуваются пески и рѣчные наносы.

9-го ноября. До долины въ 2 в. южнѣе кумирни Баинъ-шанды (28 верстъ).

У мѣста стоянки по береговымъ обрывамъ русла также обнажены кирпично-красные мелкозернистые конгломераты, прикрытые болѣе рыхлыми галечниками и песками свѣтло-краснаго цвѣта, принадлежащими къ новѣйшимъ наносамъ. Дорога и далѣе идетъ по краснымъ холмамъ, усыпаннымъ щебнемъ, извиваясь по водораздѣламъ между оврагами того же бассейна Шара-мурени, затѣмъ переходитъ въ бассейнъ большого оврага, направленнаго на югъ и переваливаетъ черезъ холмы восточнаго конца цѣпи *Табунъ-тахилъ*, также усыпанные щебнемъ; эта цѣпь представляетъ пять болѣе высокихъ горныхъ группъ, связанныхъ и окаймленныхъ болѣе низкими высотами; крайнія двѣ группы болѣе плоскія и длинныя, среднія три—выше и болѣе скалисты. Перевалъ достигаетъ 1150 метр. абс. высоты; съ него открывается видъ на широкую долину, ограниченную съ юга цѣпью болѣе низкихъ горъ *Баинъ-шанды*, уходящей далеко на ONO и WSW; на NO видна изолированная горная группа среди холмистой мѣстности, а отъ нея къ подножію горъ Баинъ-шанды тянется бѣлая полоса; по словамъ проводниковъ, это солончакъ, на которомъ лѣтомъ скопляется дождевая вода.

Горы Табунъ-тахилъ.

Въ концѣ спуска съ горъ Табунъ-тахилъ въ оврагѣ попадаются небольшія обнаженія свѣтлокрасныхъ гобійскихъ конгломератовъ съ галькой и крупными валунами, главнымъ образомъ мелкозернистаго буро-сѣраго слюдистаго кварцита (№ 1422), біотитоваго и роговообманковаго гнейса, вѣроятно представляющихъ коренныя породы горъ Табунъ-тахилъ; среднія три группы этихъ горъ крутобоки и въ верхней части обилуютъ скалами темнаго цвѣта

Дно долины слабоволнистое, а на SW-ѣ видны низкія горы, соединяющія цѣпи Баинъ-шанды и Табунъ-тахилъ; почва долины песчано-щебневая, большею частью представляетъ пески кустарниковые или бугристые съ хармыкомъ; песокъ сѣро-желтый мелкій. На подъемѣ къ горамъ *Баинъ-шанды* мѣстность опять сильно пересѣчена оврагами, по нижней части склоновъ которыхъ обнажаются кирпично-красные неясно-слоистые гобійскіе песчаники; здѣсь дорога идетъ нѣкоторое время по сухому руслу съ обнаженіями красныхъ песчаниковъ въ береговыхъ обрывахъ, вышиной отъ 2 до 5—6 саж.; мѣстами весь обрывъ состоитъ изъ одноцвѣтнаго кирпично-краснаго известково-глинистаго мелкозернистаго песчаника безъ яснаго наслоенія (№ 1423); далѣе же въ нижней части обрывовъ песчаникъ мѣстами болѣе твердый и темный, сѣро-розовый, также мелкозернистый известково-глинистый (№ 1424a), а на его неровную поверхность налегаетъ рыхлый красно-желтый песчаникъ (№ 1424b) или же наоборотъ—внизу залегаетъ болѣе свѣтлый, а вверху болѣе темный песчаникъ. Еще далѣе въ этихъ песчаникахъ видны прослои и гнѣзда рыхлаго конгломерата и горизонтально-слоистаго песка. На лѣвомъ берегу этого русла находится колодецъ *Уланъ-иргэ*.

Горы Баинъ-шанды.

Въ верховьяхъ этого русла начинается болѣе крутой подъемъ на горы Баинъ-шанды; сначала по дорогѣ тянутся только плоскіе холмы, усыпанные сѣро-желтымъ глинистымъ пескомъ съ щебнемъ, а слѣва видны болѣе высокіе увалы съ выходами ко-

Кол. Уланъ-иргэ.

ренныхъ породъ; затѣмъ справа отъ дороги въ сухомъ ущельѣ обнажаются сѣрые, съ буро-желтыми прослоями, мелкокристаллическіе известняки (№ 1425a), содержащіе зерна кварца, эпидота, венисы и т. п. и переслаивающіеся съ сѣро-желтымъ порфировымъ туфомъ (№ 1425b); простираніе NO 5° над. NW ∠80°, трещины NW 320° над. NO ∠52° и NO 77° над. SO ∠67°; по NW 320° пролегаетъ жила въ 2 ф. сѣро-розоваго мелкозернистаго аплита (№ 1425c). Далѣе на подъемѣ выходы коренныхъ породъ учащаются, но сильно разрушены и представляютъ отдѣльныя грядки и площадки, такъ что залеганіе ихъ не выяснено; онѣ представляютъ тѣ же известняки, біотитовые и роговообманковые темные и свѣтлые гнейсы и желтый біотитовый гранитъ.

Кумирня Банпъ-шанды.

Перевалъ достигаетъ 1400 метр. абс. высоты; съ него дорога спускается въ оврагъ южнаго склона горъ, въ которомъ расположены зданія *кумирни Баинъ-шанды*, построенныя въ тибетскомъ стилѣ и содержащія нѣсколько сотъ ламъ изъ племени Оратовъ; на днѣ оврага находится обильный и хорошій колодецъ, глубиной въ 3 арш. За кумирней дорога опять поднимается на плоскіе холмы съ выходами тѣхъ же коренныхъ породъ и, мѣстами, обрывами щебневаго наноса, связаннаго желтымъ глинистымъ пескомъ или же песка съ разсѣяннымъ въ немъ щебнемъ. Съ этихъ холмовъ дорога спускается въ довольно широкую долину съ песчаной почвой, на сѣверной окраинѣ которой, на абс. высотѣ 1300 метр., мы остановились на ночлегъ.

10-го ноября. До верховій ущелья Гыръ-обо-хунды въ хребтѣ Хара-паринъ-ула (25 верстъ).

Песчаная возвышенность.

Миновавъ песчаную долину, дорога поднимается на плоскую возвышенность, всю покрытую песками, образующими плоскіе холмы съ промежуточными между ними болѣе или менѣе глубокими плоскими котловинами; высота холмовъ до 10—15 саж.; правильности въ ихъ расположеніи не видно; мѣстами поверхность ихъ совершенно оголена, но большею частью покрыта кустами золотарника—единственнаго замѣченнаго представителя флоры этихъ песковъ; позади кустовъ расположены песчаныя косы, указывающія, что послѣдніе сильные вѣтры дули съ NW. Въ этихъ косахъ и на SO склонахъ холмовъ песокъ сѣро-желтый мелкій (№ 1426a), на остальныхъ склонахъ мелкій песокъ перемѣшанъ съ крупнымъ, а по дну котловинъ и мѣстами по склонамъ видна крупная рябь изъ этихъ болѣе крупныхъ песчинокъ діам. въ 1—1,5 мм. (№ 1426b).

Барханныя гряды.

Въ 8 в. отъ ночлега дорога пересѣкаетъ поясъ голыхъ барханныхъ грядъ, шириной около 1 версты, идущій съ NO 25° на SW и состоящій изъ грядообразныхъ бархановъ, прямолинейныхъ или плоскодуговыхъ, длиной въ 100—200 саж.; оба склона ихъ имѣютъ почти одинаковую крутизну, хотя сѣверо-западный все таки немного круче; вдоль гребня уклонъ увеличивается и на сѣверо-западныхъ склонахъ эта крутая часть выше, чѣмъ на юго-восточныхъ, хотя послѣдніе NW вѣтры насыпали крутой откосъ и на юго-восточныхъ склонахъ и прорвали гребень брешами. Эти грядовые барханы расположены или порознь, или соединены сѣдловинами въ длинныя цѣпи; въ поперечномъ направленіи они отдѣлены другъ отъ друга болѣе или менѣе широкими долинами, также раздѣленными песчаными перемычками на котловины. Первая барханная гряда (считая съ NW) отдѣлена отъ прочихъ долиной въ 200—250 саж. ширины, уходящей на SSW

и замкнутой на NNO-ѣ болѣе низкими барханами; высота грядовыхъ бархановъ до 10—12 саж., простираніе NO 15°—20°; песокъ сѣро-желтый, мелкій на барханахъ и болѣе крупный въ котловинахъ.

Въ первой барханной грядѣ у дороги изъ песка торчатъ глыбы и обломки грязно-бѣлаго, съ буро-желтыми пятнами, средне- и мелкозернистаго біотитоваго гнейсо-гранита (№ 1427) и сѣраго кварцеваго кристаллическаго известняка, указывающія на близость коренныхъ выходовъ этихъ породъ, очевидно засыпанныхъ пескомъ. Тутъ же находится плоскій бугоръ раздуванія, состоящій изъ желто-бураго песчанистаго лёсса, безъ яснаго наслоенія (№ 1428); такіе же бугры, съ отвѣсными обрывами въ 1—2 арш. и обвалившимися глыбами по склонамъ, попадаются и между барханами слѣдующихъ грядъ; наибольшее количество обвалившихся глыбъ на OSO склонахъ бугровъ вмѣстѣ съ простираніемъ барханныхъ грядъ NNO и большей крутизной WNW склоновъ указываетъ на преобладаніе OSO вѣтровъ; на второмъ мѣстѣ несомнѣнно стоятъ WNW вѣтры.

За этимъ барханнымъ поясомъ слѣдуютъ опять холмистые пески прежняго характера, но кусты на нихъ гуще и разнообразнѣе; слѣва тянется, постепенно приближаясь къ дорогѣ, сѣверный склонъ плоскаго *хребта Хара-наринъ-ула;* справа на горизонтѣ видна болѣе низкая и болѣе ровная мѣстность съ небольшими горками и столовыми возвышенностями. По дорогѣ мѣстами попадаются выходы того же желто-бураго песчанистаго лёсса.

Кол. Шинъ-усу.

У колодца *Шинъ-усу* дорога вступаетъ въ предѣлы хребта Хара-наринъ-ула; колодецъ расположенъ на абс. высотѣ 1560 метр. въ котловинѣ у сухого русла, идущаго изъ горъ; глубина его 4 арш., температура воды + 6° Ц. при —5° воздуха. На холмахъ, окружающихъ котловину, видны разрозненные выходы коренныхъ породъ, именно желтовато-бѣлаго средне- и крупнозернистаго мусковитоваго гранита, приближающагося къ гнейсо-граниту (№ 1429), сланцеватому по NO 15° над. SO ∠ 80°; трещины NW 285° над. SW ∠ 80°—85°. По дну котловины разсѣяны обломки и щебень сѣраго слюдистаго гнейса, сѣраго кварцита, бѣлаго мусковитоваго и роговообманковаго гранита, глинисто-слюдистаго сланца, зеленаго порфирита; эти обломки попадались уже ранѣе въ сухихъ руслахъ среди песчаныхъ холмовъ.

Далѣе на спускѣ въ слѣдующій логъ тотъ же бѣлый гранитъ чередуется слоями въ 1—3 д. съ свѣтлосѣрымъ (съ поверхности и по трещинамъ охристо-желтымъ) мелкозернистымъ двуслюдистымъ гнейсомъ (№ 1430), съ порфировидно выдѣляющимися болѣе крупными кристаллами ортоклаза; простираніе NO 25° над. SO ∠ 42°—80°; мѣстами видны болѣе значительные прослои гранита, переходящіе въ гнѣзда. Часто видны обнаженія новыхъ наносовъ, представляющихъ мѣстами желтую гранитную или сѣрую гнейсовую дресву, мѣстами же неслоистый песокъ, содержащій ту-же дресву и щебень. Въ 2 в. отъ кол. Шинъ-усу дорога незамѣтно достигаетъ перевала черезъ хребетъ *Хара-наринъ-ула*, абс. высоты 1580 метр., находящагося среди плоскихъ высотъ сѣвернаго склона; но при взглядѣ съ перевала на югъ картина рѣзко мѣняется—впереди видно всё болѣе углубляющееся ущелье съ крутыми склонами, изрѣзанными оврагами и вообще очень расчлененная мѣстность, тогда какъ къ сѣверу растилаются плоскіе, малорасчлененные холмы сѣвернаго склона хребта.

Перевалъ черезъ хр. Хара-наринъ-ула.

На спускѣ съ перевала опять появляются выходы гранитовъ, переслаивающихся съ гнейсами; граниты желтовато- и розовато-бѣлые средне- и мелкозернистые двуслюдистые (№ 1431a), гнейсы тонкослоистые сѣрые мелкозернистые, также двуслюдистые (№ 1431b); мѣстами пласты сильно изогнуты и прослои гранита утолщены. Этотъ короткій, но крутой спускъ приводитъ въ верховья ущелья *Гыръ-обо-хунды*, пересѣкающаго хребетъ Хара-наринъ-ула и въ верхней половинѣ безводнаго; по ущелью спускъ становится пологимъ; по склонамъ продолжаются тѣ-же граниты и гнейсы; мѣстами на протяженіи нѣсколькихъ десятковъ саженъ видны одни граниты—желтовато- или розовато-бѣлые двуслюдистые или же свѣтлосѣрые мелкозернистые біотитовые (№ 1432), мѣстами же видны одни гнейсы, или же гнейсы съ толстыми (до 1 саж.) или тонкими прослоями гранита; простираніе измѣняется отъ NNO до NNW, паденіе различное. Въ 3 в. отъ перевала мы остановились на днѣ ущелья на абс. высотѣ 1390 метр.; здѣсь на склонахъ сѣрые мелкозернистые слюдисто-кварцевые сланцы (№ 1433b) чередуются съ прослоями и толщами розово-желтаго крупнозернистаго мусковитоваго гранита (№ 1433a); простираніе NW 335°—340° пад. NO ∠40°, трещины NW 320° пад. SW ∠65° и NO 60° пад. отвѣсное. Наносы по склонамъ ущелья представляютъ слоистый эоловый песокъ и неслоистый песчанистый лёсъ съ щебнемъ, а въ остаткахъ древней террасы на днѣ—слоистые пески съ прослоями щебня, достигающіе 5—6 саж. мощности; въ одномъ мѣстѣ праваго склона изъ подъ этого слоистаго песчано-щебневаго наноса выходитъ сѣрый гнейсъ (см. № 1435), совершенно разложившійся и превращенный въ дресву (№ 1434). Ущелье Гыръ-обо-хунды.

11-го ноября. До устья ущелья Гыръ-обо-хунды у южнаго подножія хр. Хара-наринъ-ула (25 верстъ).

Дорога продолжаетъ идти внизъ по ущелью, на обоихъ склонахъ котораго обнажается сѣро-зеленоватый вывѣтрѣлый хлоритовый гранито-гнейсъ (№ 1435), переслаивающійся съ пластами въ 2—3 ф. того же розово-желтаго и бѣлаго мусковитоваго гранита (какъ № 1433a); простираніе NO 40° пад. отвѣсное. Далѣе на обоихъ склонахъ на нѣкоторомъ протяженіи видны одни только граниты—зелено-бѣлые среднезернистые біотитово-роговообманковые, богатые плагіоклазомъ (№ 1436), безъ ясной пластовой отдѣльности, но разбитые неправильными трещинами; здѣсь на лѣвомъ склонѣ появляются прислоненные къ кореннымъ породамъ древніе наносы—щебнево-галечные, сцементованные въ конгломератъ, съ прослоями и толщами сѣро-желтаго мелкозернистаго песчаника, также содержащаго отдѣльную гальку и обломки; этотъ наносъ залегаетъ толщей въ 3 саж. на высотѣ 5—6 саж. надъ дномъ ущелья, но далѣе постепенно спускается всё ниже—до высоты 2 саж.—и мощность его уменьшается.

Въ этомъ мѣстѣ на обоихъ склонахъ появляются кристаллическіе сланцы—бѣлые (№ 1437a) и сѣрые (№ 1437b) кварцево-слюдяные, при вывѣтриваніи желтѣющіе, переслаивающіеся съ прослоями и толщами бѣлаго и сѣраго, нѣсколько слюдистаго, слоистаго кварца (№ 1437c); простираніе NO 25° пад. SO ∠75°; далѣе же простираніе N—S пад. O. Затѣмъ возобновляются прежніе вывѣтрѣлые сѣрые гнейсо-граниты и бѣлый мусковитовый гранитъ, залеганіе которыхъ сильно нарушено, пласты смяты и раздав-

лены; на высотѣ 3—4 саж. надъ дномъ ущелья здѣсь опять видны древніе сцементованные галечники, въ 1—2 саж. мощности, съ правильными и неправильными прослоями песчаника; послѣдній въ тонкихъ прослояхъ слоистый, въ гнѣздахъ же неслоистый розовато-сѣрый, известково-глинистый мелкозернистый (№ 1438) и содержитъ мелкій щебень и гальку; видны также прислоненные къ склонамъ новѣйшіе слоистые песчано-щебневые наносы, а мѣстами скопленія сыпучаго песка, поднимающіяся высоко по склонамъ, главнымъ образомъ по правому.

Далѣе бѣлый мусковитовый гранитъ переслаивается съ сѣроватымъ среднезернистымъ біотитовымъ гнейсомъ (№ 1439), мѣстами же образуетъ значительныя толщи безъ гнейсовыхъ прослоевъ; затѣмъ изъ подъ этихъ породъ опять появляется зелено-бѣлый среднезернистый біотитово-роговообманковый гранитъ (какъ № 1436) безъ пластовой отдѣльности; здѣсь древній сцементованный галечникъ спускается до высоты 1 саж. надъ дномъ ущелья и залегаетъ на размытой, неровной поверхности этого гранита. Далѣе нѣкоторое время видны сѣрые біотитовые гнейсы, простирающіеся NO 15° над. NW ∠ 60°, трещины O—W над. отвѣсное, и содержащіе прослои и гнѣзда розоватаго біотитоваго гранита, который мѣстами образуетъ также жилы, простиранія NO 30° над. отвѣсное, и прожилки различныхъ направленій.

Въ этихъ гнейсахъ находится первое съуженіе ущелья; трещины здѣсь NW 315° над. NO ∠ 75°; по NO 75° извилисто пролегаетъ жила того же біотитоваго гранита въ 2 арш. толщины; въ боковомъ справа логу на высотѣ 12—15 саж. видны прислоненные къ склону древніе сцементованные галечники. Передъ слѣдующимъ съуженіемъ ущелья опять появляется свѣтложелтый крупнозернистый мусковитовый гранитъ съ двумя жилами по 2 арш. сѣраго мелкозернистаго діорита (№ 1440), простирающимися NW 325° над. SW ∠ 65°. Второе съуженіе начинается выходами сѣро-зеленаго очень мелкозернистаго эпидотово-хлоритоваго гнейса (№ 1441a), переслаивающагося съ менѣе мощными толщами чернаго, очень мелкозернистаго кварцита съ вкрапленностями магнетита и пирита (№ 1441b); простираніе NO 35° над. SO ∠ 70—90°. Далѣе появляются темносѣрые мелкокристаллическіе кварцеватые известняки (№ 1442a) съ тонкими прослойками филлита на правомъ склонѣ, а на лѣвомъ такіе же известняки переслаиваются съ зелено-сѣрыми, съ темнозелеными пятнами и свѣтлорозоватыми прожилками кальцита, кварцево-хлоритово-известняковыми сланцами (№ 1442b), съ зеленовато-бурыми глинисто-кварцевыми сланцами (№ 1442c), сѣрыми и сѣро-бурыми очень мелкозернистыми кварцеватыми известняками съ вкрапленностями пирита (№ 1442d) и темносѣрыми глинисто-известняковыми сланцами (№ 1442e); часто видны прожилки бѣлаго кальцита и кварца; простираніе NO 25°— 35°, паденіе сначала SO ∠ 50°, далѣе NW ∠ 60°—70°, затѣмъ отвѣсное, потомъ опять SO и наконецъ отвѣсное вверху и SO внизу; эта свита образуетъ на лѣвомъ склонѣ высокую гору съ очень крутыми склонами.

Въ слѣдующемъ далѣе расширеніи ущелья эта свита отходитъ немного на востокъ и впереди крутой, сложенной изъ нея гряды, съ почти отвѣсными обрывами въ 40—50 саж. вышины, тянутся болѣе низкія горы, въ которыхъ опять залегаютъ граниты и гнейсы—сначала грязно-зеленый среднезернистый вывѣтрѣлый сіенито-гнейсъ (№ 1443),

затѣмъ розовато-зеленоватый свѣжій біотитово-роговообманковый сіенито-гнейсъ (№ 1444), растрескапные большею частью по N—S пад. отвѣсное; въ горахъ справа отъ дороги видно налеганіе бѣлаго крупнозернистаго мусковитоваго гранита на эти зеленые сіенито-гнейсы; на отрогахъ праваго склона новѣйшіе слоистые галечники и пески поднимаются до 20 саж. надъ дномъ ущелья.

Затѣмъ въ обнаженіяхъ лѣваго склона видѣнъ среднезернистый біотитовый гнейсъ, падающій на OSO, а въ утесѣ праваго склона розоватый крупнозернистый мусковитовый гранитъ (№ 1445a) чередуется съ тонкими прослоями темносѣраго мелкозернистаго біотитоваго кварцита (№ 1445b); въ одномъ прослоѣ этого кварцита замѣчены гнѣзда, имѣющіе видъ угловатыхъ обломковъ и представляющіе мелкозернистый зелено-сѣрый роговообманково-эпидотовый гранитъ, бѣдный кварцемъ и богатый плагіоклазомъ, съ порфировидно выдѣляющимися кристаллами зеленоватаго плагіоклаза (№ 1445c); простираніе пластовъ NO 40° пад. SO ∠55°.

Далѣе въ обнаженіяхъ обоихъ склоновъ видны только зелено-бѣлые среднезернистые біотитово-роговообманковые граниты (№ 1446), безъ пластовой отдѣльности, разбитые неправильными трещинами и пересѣченные прожилками въ 1—3 д. мелкозернистаго розоваго аплита; ущелье здѣсь шире, по правому склону тянутся громадныя осыпи наноснаго красновато-желтаго мелкаго песка (№ 1447); кое гдѣ видны прислоненные древніе сцементованные и новѣйшіе рыхлые наносы.

Слѣдующее съуженіе и поворотъ ущелья Гыръ-обо-хунды на SW обусловлены вторичнымъ появленіемъ той же свиты кристаллическихъ известняковъ и сланцевъ, которую мы уже видѣли въ высокой горѣ лѣваго склона; въ первыхъ обнаженіяхъ ея на томъ же лѣвомъ склонѣ залегаютъ черные, съ бѣлыми кварцевыми прожилками, мелкозернистые углистые кварциты (№ 1448), переслаивающіеся съ черными мелкозернистыми известняками; пласты сильно смяты и изогнуты, но въ общемъ простираніе NO 40° пад. NW ∠60°; эта часть свиты по своему черному цвѣту рѣзко отличается отъ нижележащихъ горизонтовъ, образующихъ крутую гряду ржаво-бураго цвѣта. Далѣе уже на обоихъ склонахъ появляются темносѣрые слабо блестящіе слюдисто-кварцево-известняковые сланцы (№ 1449), съ прожилками и гнѣздами бѣлаго кварца и кальцита и болѣе темными прослоями глинистаго сланца; простираніе уже NW 275° пад. SW большею частью крутое. Здѣсь въ нѣсколькихъ мѣстахъ на днѣ русла изъ наносовъ вытекаютъ ключи, образующіе ручей.

Далѣе ущелье опять поворачиваетъ на SSO (170°) и по лѣвому склону залегаютъ тѣ же сланцы, простирающіеся NO 50°—60° пад. NW ∠60°—65°; затѣмъ изъ подъ нихъ появляются зелено-сѣрые известково-кварцево-хлоритово-слюдистые сланцы (№ 1450), уголъ паденія которыхъ на NW доходитъ до 80°; далѣе видны темносѣрые слабо блестящіе кварцево-слюдисто-глинистые сланцы (№ 1451) съ охристыми гнѣздами и налётами, падающіе NW ∠50°—60°, а затѣмъ на правомъ склонѣ черные глинисто-кварцевые сланцы съ бѣлыми прожилками кварца (№ 1452) переслаиваются съ сѣрыми известково-глинистыми и глинистыми сланцами; простираніе NO 50° пад. NW ∠85°, трещины NW 325° пад. NO ∠85°—90°.

На дальнѣйшемъ протяженіи ущелье состоитъ изъ чередующихся съуженій и расширеній и проложено почти до устья въ той же свитѣ кварцитовъ, известняковъ и сланцевъ; новыми разновидностями этихъ породъ здѣсь являются сѣрые очень мелкозернистые кварциты съ стекловатымъ изломомъ (№ 1453a), образующіе толстые пласты среди сланцевъ и тонкослоистыхъ известняковъ, и темносѣрые мелкозернистые известняки, съ чередованіемъ тонкихъ темносѣрыхъ известняковыхъ слоевъ, съ многочисленными вкрапленностями пирита, и черныхъ кварцитовыхъ слоевъ (№ 1453b); мѣстами видны прожилки и прослои бѣлаго кварца съ кальцитомъ, изрѣдка и толстыя, въ 2—3 арш., кварцевыя жилы, простирающіяся NW 350° над. SW ∠70°—90°. Склоны ущелья крутые, вездѣ видны громадные обрывы и высокіе крутобокіе пики, поднимающіеся до 400—500 метр. надъ нами. Простираніе свиты въ общемъ NO 40°—50°, паденіе же различное: то SO, то NW, большею частью крутое до отвѣснаго; видны изгибы и извилины пластовъ, напр. внизу паденіе NW, вверху SO; вообще эта свита сильно дислоцирована и, можетъ быть, образуетъ нѣсколько громадныхъ складокъ, прижатыхъ другъ къ другу и отчасти опрокинутыхъ.

Нѣкоторое время древнихъ сцементованныхъ наносовъ не было видно, затѣмъ они появляются опять, но съ другимъ характеромъ: цвѣтъ сѣрый, содержатъ угловатые обломки и валуны, иногда очень большіе, наслоены неясно и почти безъ прослоевъ песчаника; они мѣстами поднимаются до 10—15 саж. надъ дномъ ущелья. Предпослѣднее колѣно ущелья, длиной въ 300—400 саж., направлено на О и на лѣвомъ склонѣ, отъ крутой горы на востокѣ, тянется громадный валъ сыпучаго песка; затѣмъ послѣднее колѣно въ 2 в. длиной простирается N—S и на правомъ склонѣ залегаетъ та же свита, падающая круто на NW и, мѣстами, покрытая на высотѣ до 12—15 саж. прислоненными древними наносами, мощностью въ 5—6 саж., здѣсь опять съ прослоями песчаника, съ нишами и пещерами вывѣтриванья. На лѣвомъ склонѣ горы ниже и состоятъ уже изъ кристаллическихъ породъ: въ первыхъ обнаженіяхъ видѣнъ желтовато-зеленоватый среднезернистый двуслюдистый гнейсо-гранитъ (№ 1454), а далѣе такой же гранитъ свѣтлокрасноватый. Здѣсь изъ сланцеваго утеса праваго склона вытекаетъ источникъ, который монголы считаютъ цѣлебнымъ.

Далѣе слюдисто-кристаллическія породы переходятъ и на нижнюю часть праваго склона и представляютъ чередованіе зелено-сѣрыхъ и зелено-розовыхъ біотитово-хлоритовыхъ мелко-очковыхъ гнейсовъ (№ 1455), простирающихся NO 12° пад. NW ∠30°; тѣ же гнейсы видны и на лѣвомъ склонѣ. Здѣсь горы быстро понижаются, ущелье расширяется до полуверсты и открывается на обширную равнину, окаймляющую южное подножіе хребта Хара-нарынъ-ула и очень полого понижающуюся на югъ, т. е. представляющую пьедесталъ хребта. Пройдя еще околы версты на западъ въ поискахъ лучшаго корма для животныхъ, мы остановились на ночлегъ у подножія хребта на абс. высотѣ 930 метр. т. е. 650 метр. ниже перевала.

12-го ноября. Дневка въ ожиданіи новыхъ проводниковъ.

Наши проводники изъ горъ Дзолинъ нанялись только до священныхъ пещеръ съ кумирнями *Лумбо-чимбу*, находящихся высоко на горѣ, на южномъ склонѣ хребта Хара-

наринъ-ула въ слѣдующемъ къ западу (отъ Гыръ-обо-хунды) большомъ поперечномъ ущельѣ, въ полупереходѣ отъ нашей стоянки; получивши разсчетъ, они отправились туда на поклоненіе и обѣщали прислать намъ къ вечеру новаго проводника, знающаго дорогу до миссіи Санъ-то-хо на Желтой рѣкѣ, до которой оставалось еще два перехода черезъ пески. Сильная усталость всѣхъ караванныхъ животныхъ и отсутствіе корма возлѣ пещеръ не позволяли намъ передвинуть свою стоянку къ Лумбо-чимбу, такъ что пришлось сдѣлать дневку и ждать прибытія проводника; во время этой дневки я обошелъ окрестности стоянки.

Послѣднія обнаженія праваго склона ущелья Гыръ-обо-хунды представляютъ біотитовые гнейсо-граниты, зеленоватые и розоватые среднезернистые, разбитые на пласты, простирающіеся N—S до NW 340° пад. W до SW ∠60°—75°; видны прожилки и жилы до 1 ф. розоваго крупнозернистаго малослюдистаго гранита, простиранія преимущественно NO 50°, различнаго паденія. Выше по склону послѣдней горы среди этихъ гнейсо-гранитовъ зажата изломанная и измятая масса темносѣрыхъ кварцитовъ, известняковъ и сланцевъ, простиранія N—S до NW 340° пад. W до SW ∠45°—50°; еще выше на этой горѣ опять залегаютъ гнейсо-граниты съ небольшими пещерами и нишами вывѣтриванія.

Въ небольшомъ ущельѣ возлѣ стоянки въ устьѣ залегаютъ тѣ-же гнейсо-граниты, а немного выше свита сланцевъ и известняковъ, падающихъ на WNW ∠40°—55°; въ известняковыхъ сланцахъ есть небольшія пещеры. На вершинахъ послѣднихъ холмовъ возлѣ стоянки, на высотѣ 15—20 саж. надъ подножіемъ хребта, попадаются валуны и галька мѣстныхъ породъ, оставшіеся отъ размыва древнихъ песчано-галечныхъ наносовъ, кое гдѣ еще уцѣлѣвшихъ по склонамъ логовъ въ видѣ прислоненныхъ толщъ.

Южное подножіе хребта Хара-наринъ-ула представляетъ крайне неправильную линію, такъ какъ обширныя бухты, вдающіяся въ массу хребта, чередуются съ болѣе или менѣе длинными отрогами, выдвигающимися вглубь равнины (см. табл. LXV); такъ напр. къ востоку отъ стоянки, за обширной бухтой въ устьѣ ущелья Гыръ-обо-хунды, видѣнъ длинный, высокій, скалистый и крутобокій отрогъ, цѣлый кряжъ, расположенный почти поперекъ общаго направленія хребта и выдвинутый далеко на югъ; на его зубчатомъ гребнѣ бросается въ глаза высокая вершина въ видѣ крутобокаго неправильнаго купола (табл. LXV); въ бинокль можно разсмотрѣть, что она состоитъ вверху изъ буро-желтыхъ, ниже изъ черныхъ яснослоистыхъ породъ, падающихъ на SO, вѣроятно той же сланцевой свиты; проводники называли эту вершину *„Ноинъ“*. Далѣе къ востоку изъ за этого отрога выдвигаются другіе, болѣе отдаленные, подобнаго же характера, а на горизонтѣ впереди хребта видна двойная гора—два плоскихъ конуса другъ возлѣ друга, называемые *Хоиръ-богдо*; южный изъ нихъ увѣнчанъ громаднымъ обо (или утесомъ), а сѣверный отдѣленъ отъ подножія хребта большимъ промежуткомъ. Видъ на западъ отъ стоянки закрытъ ближайшими высокими отрогами.

Южное подножіе хр. Хара-наринъ-ула.

Вдоль подножія хребта Хара-наринъ-ула разстилается песчаная пустыня; почва ближайшей полосы, шириной въ 1—1½ версты, сѣро-желтая песчаная, усыпанная щебнемъ и обломками и поросшая только рѣдкими кустиками золотарника; значительныя пространства совершенно лишены растительности (передній планъ той же табл. LXV);

далѣе слѣдуетъ оголенная песчаная слабо-волнистая полоса, а затѣмъ низкіе бугристые пески, по окраинамъ голые, далѣе къ югу поросшіе кустиками; въ нѣсколькихъ мѣстахъ на востокѣ и югѣ видны площади болѣе высокихъ песковъ, а кое гдѣ какъ будто площади высокихъ кустовъ или деревьевъ; вдали на SSO и SO тянется плоскій, расчлененный хребетъ *Арбисо*, отъ котораго на NO вытягивается длинный, болѣе низкій и ровный увалъ. Утромъ впереди горъ Арбисо надъ равниной видна была полоса тумана, очевидно расположенная надъ Желтой рѣкой.

Строеніе хребта.

По моимъ наблюденіямъ хребетъ Хара-наринъ-ула состоитъ изъ архейскихъ гранитовъ и гнейсовъ и изъ свиты менѣе древнихъ метаморфизованныхъ кварцитовъ, известняковъ и сланцевъ; пояса тѣхъ и другихъ тянутся съ NNO на SSW, т. е. подъ острымъ угломъ къ общему направленію хребта; такое строеніе вполнѣ объясняетъ и орографическія особенности изслѣдованной части хребта, состоящей изъ высокихъ грядъ, расположенныхъ не вдоль оси хребта, а діагонально или даже подъ прямымъ угломъ къ ней и очевидно соотвѣтствующихъ упомянутымъ поясамъ кварцитовъ, известняковъ и сланцевъ, болѣе твердыхъ, чѣмъ гнейсы и граниты, образующіе промежуточныя между этими грядами болѣе низкія горы. Пржевальскій, который пересѣкъ этотъ хребетъ верстъ на 45—50 восточнѣе моего маршрута и обошелъ его вдоль сѣвернаго и вдоль южнаго подножія, упоминаетъ, что въ составъ Хара-наринъ-ула входятъ граниты, гнейсы, сіениты, известняки, сланцы, фельзиты и фельзитовые порфиры *), т. е. тѣ же породы, какъ и на моемъ маршрутѣ, съ добавленіемъ фельзита и порфира; такимъ образомъ можно думать, что Хара-наринъ-ула на всемъ протяженіи имѣетъ въ общемъ такой же составъ и такое же строеніе, какъ и вблизи ущелья Гыръ-обо-хунды, а въ такомъ случаѣ дугообразное простираніе хребта съ SSW на ONO должно быть обусловлено дизъюнктивной дислокаціей—громаднымъ сбросомъ и осѣданіемъ пространства вдоль южнаго подножія.

13-го ноября. До равнины среди песковъ по дорогѣ къ Желтой рѣкѣ (23 версты).

Новый проводникъ не явился ни вчера, ни сегодня утромъ; прождавъ его напрасно до полудня и не имѣя возможности послать кого нибудь въ Лумбо-чимбу, такъ какъ со мной былъ только одинъ казакъ, я рѣшился идти къ Желтой рѣкѣ безъ проводника по компасу, запасшись водой на двѣ ночи, на случай потери дороги въ пескахъ.

Дорога къ Желтой рѣкѣ.

Отъ мѣста стоянки мы прошли сначала около версты на SW и въ широкомъ устьѣ ущелья Лумбо-чимбу нашли хорошо проторенную тропу, направлявшуюся прямо на SO, т. е. къ Желтой рѣкѣ; по этой дорогѣ мы и пошли, казакъ велъ верблюдовъ съ вьюками, я ѣхалъ сзади, слѣдя за компасомъ. Дорога спускается сначала по пологому конусу выноса ущелья, изборожденному сухими руслами и представляющему отложенія песка, гравія, щебня, гальки и валуновъ всѣхъ вышеописанныхъ породъ, входящихъ въ составъ хребта; въ промежуткахъ между руслами растутъ кусты золотарника; постепенно щебень и валуны мельчаютъ, а песчано-гравіевыя площадки учащаются и наконецъ занимаютъ всё пространство.

---

*) Монголія и страна тангутовъ, т. I, стр. 182.

Восточная часть хребта Булыгынъ-шеръ въ Центр. Монголіи;
видъ на SO отъ кол. Цалагай.

Южные отроги хребта Хара-наринъ-ула къ востоку отъ ущелья Гыръ-обо-хунды
въ Центр. Монголіи.

Въ 4 в. отъ подножія хребта вмѣстѣ съ пьедесталомъ оканчивается и эта полоса песчано-щебневой пустыни съ кустарникомъ; кусты рѣдѣютъ и начинаются плоскіе песчаные холмики, большею частью совершенно обнаженные и почти равносклонные; песокъ сѣро-желтый средней крупности, но на сѣверо-западныхъ склонахъ видна крупная рябь, состоящая изъ крупныхъ песчанокъ и гравія, величиной до кедроваго орѣха, мало округленныхъ; высота гребней ряби до $^3/_4$—1 арш., гребни очень волнистые, крутые склоны обращены на SO. Далѣе песокъ постепенно мельчаетъ: въ крупной ряби онъ достигаетъ величины только 2—3 мм. (сланцевыя пластинки до 5—6 мм., № 1456a); главная масса песка гораздо мельче (№ 1456b), а позади кустовъ и другихъ препятствій скопляются косы самаго мелкаго песка (№ 1456c).

Старое русло Желтой рѣки.

Въ 6—7 в. отъ подножія хребта дорога пересѣкаетъ руслообразную впадину съ голымъ глинистымъ дномъ, шириною около 100 саж., но въ общемъ выраженную слабо; возможно, что это русло стараго рукава *р. Хуанъ-хэ*; на днѣ этой впадины находится колодецъ, глубиной въ $1^1/_2$ арш., а на ея южномъ берегу песчаные холмики имѣютъ уже болѣе крутые SO склоны. Далѣе котловины между песчаными холмами начинаютъ попадаться чаще, почва ихъ желто-сѣрая или буро-желтая глинистая, часто съ выцвѣтами соли; мѣстами по холмамъ, но главнымъ образомъ въ этихъ котловинахъ видны заросли низкаго тростника; въ котловинахъ попадаются также песчаные бугры въ 3—4 арш. вышины, поросшіе хармыкомъ. Постепенно песчаные холмы становятся выше—до 5—6 саж., изрѣдка до 8—10 саж., и по формѣ приближаются къ барханамъ, съ обращенными на SO крутыми склонами и простираніемъ гребней NO 35°—40°; очевидно, что съ удаленіемъ отъ подошвы хребта, играющаго роль громаднаго щита, вліяніе WNW и NW вѣтровъ на песчаныя скопленія становится преобладающимъ. Песокъ бархановъ мелкій, въ котловинахъ немого крупнѣе, но ни крупной ряби, ни такихъ крупныхъ песчинокъ какъ сѣвернѣе стараго русла, здѣсь уже не видно; за то появляется саксаулъ въ видѣ кустовъ и деревьевъ до 4 арш. вышины.

Въ 10 в. отъ хребта мѣстность начинаетъ повышаться, песчаные холмы рѣдѣютъ и высота ихъ уменьшается; между буграми, барханами и барханными грядами попадаются болѣе или менѣе обширныя ровныя площади съ глинистымъ дномъ, мѣстами голымъ, мелко растресканнымъ, но большею частью съ кустиками; часто на глинистую почву нанесенъ слой песка и тогда она покрыта мелкой травкой и различными кустами; среди этихъ площадей попадаются небольшіе бугры песка въ 2—4 арш., свѣжіе и раздуваемые; послѣдніе крутобоки и представляютъ обнаженія эоловаго песка съ діагональнымъ и горизонтальнымъ наслоеніемъ; или же эти бугры покрыты тонкой глинистой корочкой (осадокъ лёсса?), мѣстами облупливающейся. Ранѣе же среди высокихъ песковъ въ котловинахъ попадались бугры раздуванія, состоявшіе или изъ слоистой глины или изъ желто-сѣраго болѣе слюдистаго и мелкаго песка, очевидно рѣчного происхожденія.

Дѣйствительно, при взглядѣ назадъ бросается въ глаза, что пройденные нами болѣе высокіе и болѣе оголенные пески сосредоточены въ широкой—въ 4—5 верстъ—впадинѣ, пролегающей вдоль подножія пьедестала хребта Хара-наринъ-ула и соотвѣт-

ствующей *старому руслу р. Хуанъ-хэ*, давно уже покинутому рѣкой и занятому песками, надвигающимися съ NW—судя по простиранію гребней барханов и барханныхъ грядъ, крутизнѣ ихъ SO склоновъ и постепенному уменьшенію величины песчинокъ по мѣрѣ нашего движенія на SO; скопленія сыпучаго песка по ущельямъ хребта Хара-наринъ-ула указываютъ, что часть песковъ приносится вѣтромъ изъ Центральной Монголіи черезъ хребетъ; другая часть образуется на мѣстѣ—изъ древнихъ наносовъ Желтой рѣки и рыхлаго матеріала конусовъ выноса изъ ущелій хребта.

Хребетъ Хара-наринъ-ула при взглядѣ на него съ юга, съ разстоянія въ 10—12 в., на всемъ видимомъ протяженіи оказывается состоящимъ изъ грядъ, простирающихся NNO—SSW (т. е. діагонально къ общему направленію самого хребта), согласно простиранію породъ по ущелью Гыръ-обо-хунды; слѣдовательно указанное выше строеніе хребта не ограничивается ближайшимъ сосѣдствомъ этого ущелья. Гряды то высокія, скалистыя и сильно расчлененныя (пояса сланцевой свиты), то низкія, менѣе скалистыя, съ округленными формами (пояса гранитовъ и гнейсовъ); относительная высота грядъ надъ южнымъ подножіемъ 1000—1200 метр. Благодаря такому діагональному расположенію грядъ, хребетъ очень расчлененный и обилуетъ поперечными (діагональными) ущельями и длинными отрогами, выбѣгающими въ пустыню южнаго подножія; оконечности нѣкоторыхъ изъ этихъ отроговъ имѣютъ видъ высокой косой террасы (абразіонной?), расчлененной размывомъ. Мѣстами высоко на склонахъ грядъ видны скопленія сыпучаго песка. Съ разстоянія въ 15—20 верстъ эти гряды уже кажутся сливающимися въ одну высокую, скалистую, зубчатую цѣпь, простирающуюся согласно общему направленію хребта и имѣющую крутой, сильно расчлененный южный склонъ.

По дорогѣ далѣе количество песковъ всё уменьшается, а количество ровныхъ площадей вышеописаннаго типа увеличивается; пески тянутся въ видѣ низкихъ валовъ, въ 2—3 саж. вышины, съ NW на SO 120°—130° и поросли саксауломъ; болѣе круты склоны, обращенные на NNO; песокъ сѣро-желтый мелкій (№ 1457). Въ 18 в. отъ подножія хребта у колодца *Цаганъ-чиркэ* („бѣлыя сани“), глубиной уже 10—11 арш. *), опять больше песковъ, образующихъ бугры, барханы и барханныя гряды, вышиной до 3—4 саж., съ простираніемъ гребней SO 110°—120° и болѣе крутыми NNO склонами, что указываетъ какъ будто на преобладаніе SSW вѣтровъ. За этими песками разстилается равнина съ глинистой, мѣстами песчаной почвой, поросшей травой; кое гдѣ разбросаны участки низкихъ песковъ или бугры раздуванія, оголенные или покрытые глинистой коркой. Среди этой равнины мы остановились на ночлегъ на абс. высотѣ 940 метр., т. е. немного выше, чѣмъ у подножія хребта, если общее давленіе воздуха за это время не измѣнилось.

Кол. Цаганъ-чиркэ.

14-го ноября. До „обо“ изъ хвороста въ 5 в. не доходя оазиса вдоль Желтой рѣки (27 верстъ).

Отъ мѣста ночлега продолжается та же равнина съ насыпанными на ней неболь-

*) У этого колодца мы встрѣтили монголку, поившую верблюдовъ, такъ что могли узнать его названіе.

шими песками; далѣе по временамъ попадаются небольшія котловины выдуванія, представляющія впадины въ 2—4 саж. глубиной, врѣзанныя въ поверхность равнины; верхніе 1—2 арш. откосовъ этихъ впадинъ отвѣсны и представляютъ обнаженія: сверху лежитъ пластъ, отъ нѣсколькихъ дюймовъ до 1—2 ф., желто-сѣрой съ желтыми пятнами тонкослоистой, нѣсколько пористой глины, составляющей почву равнины; ниже слѣдуетъ сѣро-желтый мелкій слюдисто-глинистый песокъ, всего скорѣе рѣчной (№ 1458), мѣстами неслоистый, мѣстами яснослоистый съ желтыми охристыми пятнами; осыпи этого песка и обыкновеннаго эоловаго, болѣе желтаго и менѣе глинистаго, покрываютъ остальную часть откосовъ. Въ одной изъ такихъ впадинъ слѣва отъ дороги находится колодецъ.

Въ 7 в. отъ мѣста ночлега дорога пересѣкаетъ площадь болѣе высокихъ песковъ, достигающихъ вблизи дороги 3—4 саж., слѣва отъ нея до 5—7 саж. высоты; пески представляютъ неправильные барханы, обращенные главными крутыми склонами на SO и второстепенными на NO, что указываетъ на преобладаніе NW и, на второмъ мѣстѣ, SW вѣтровъ; песокъ сѣро-желтый мелкій; эти барханы также насыпаны на ровную глинистую площадь, мѣстами обнаруживающуюся въ котловинахъ и кое гдѣ усыпанную мелкимъ щебнемъ. Слѣва отъ дороги въ началѣ песковъ замѣчена большая котловина выдуванія съ растительностью на днѣ.

Песчаная степь.

Миновавъ эти барханные пески, которые, повидимому, тянутся полосой съ N на S или съ NNO на SSW, дорога до окраины оазиса Желтой рѣки идетъ по песчаной степи; здѣсь слой песка насыпанъ на той же тонкослоистой глинѣ; довольно часто попадаются низкіе, плоскіе бугры и валы, простирающіеся большею частью SO 100°—110°, вышиной до 1—2 саж.; въ промежуткахъ между ними болѣе или менѣе обширныя площадки и котловины съ песчаной или глинистой почвой; кое гдѣ дорога пересѣкаетъ и котловины выдуванія, въ откосахъ которыхъ обнажаются вышеуказанные рѣчные наносы; ближе къ оазису въ котловинахъ между барханами глинистая почва усыпана слоемъ болѣе крупныхъ песчинокъ, мѣстами даже мелкаго, довольно округленнаго щебня. Кое гдѣ, большею частью въ сторонѣ отъ дороги, видны болѣе оголенные барханные пески; песокъ по прежнему сѣро-желтый мелкій (№ 1459); по временамъ между песками попадаются болѣе обширныя глинистыя площади съ травой и кустами (много тамариска), но въ общемъ ихъ гораздо меньше и онѣ меньше по величинѣ, чѣмъ вчера вечеромъ и сегодня утромъ. Возлѣ группы болѣе высокихъ бархановъ, главный изъ которыхъ увѣнчанъ громаднымъ „обо“ изъ хвороста, вѣроятно въ качествѣ путевого маяка, мы остановились на ночлегъ на абс. высотѣ 900 метр.; на горизонтѣ верстахъ въ пяти уже видна была темная полоса оазиса Желтой рѣки.

15-го ноября. До резиденціи Санъ-то-хо на Желтой рѣкѣ (15 верстъ).

Оазисъ Шаджинъ-тохой.

Еще пять верстъ продолжается мѣстность вышеописаннаго характера съ чередованіемъ песчаныхъ бархановъ и валовъ, глинистыхъ и песчаныхъ площадей; затѣмъ мы вошли въ предѣлы оазиса Желтой рѣки, называемаго *Шаджинъ-тохой*, и повернули на SW, такъ какъ узнали отъ китайцевъ, населяющихъ оазисъ, что миссія находится выше по рѣкѣ. Оазисъ представляетъ заросли тамариска и дэрису, рощи то-

полей и ивъ, среди которыхъ разбросаны китайскія пашни, фанзы и небольшіе поселки; кое гдѣ по окраинамъ оазиса видны группы оголенныхъ барханов и вообще песчаные заносы, вредящіе полямъ. Почва оазиса мѣстами представляетъ желто-сѣрую слоистую глину (лёссовый илъ), мѣстами мелкій сѣро-желтый глинисто-слюдистый (иловатый) рѣчной песокъ. Часто видны оросительные каналы, теперь сухіе, а на пустыряхъ и среди зарослей—выцвѣты соли.

Въ 3—4 в. отъ окраины оазиса мы добрались до небольшой *миссіи С. Жозефъ;* отдохнувши немного, мы вмѣстѣ съ миссіонеромъ, любезно взявшимся указывать намъ дорогу, въ тотъ же день прибыли въ Санъ-то-хо, резиденцію католическаго епископа Ордосскаго викаріата, гдѣ я встрѣтилъ самое радушное гостепріимство со стороны епископа Ф. Гамера и миссіонеровъ.

16-го ноября — 2-го декабря. Пребываніе въ Санъ-то-хо; разспросныя свѣдѣнія о мѣстности по лѣвому берегу Желтой рѣки.

Двѣ недѣли съ небольшимъ мнѣ пришлось пользоваться гостепріимствомъ любезныхъ миссіонеровъ, такъ какъ Желтая рѣка преграждала дальнѣйшій путь въ Ордосъ и Сы-чуань; уже съ 10-го ноября перевозъ черезъ нее былъ прекращенъ изъ за ледохода, который продолжался, вслѣдствіе слабыхъ морозовъ, цѣлыхъ двѣ недѣли; наконецъ 24-го ноября рѣка стала, но по той же причинѣ ледъ окрѣпъ только къ первому декабря. Кромѣ того всѣ караванныя животныя, утомленныя двухмѣсячнымъ путешествіемъ изъ Су-чжоу, нуждались въ основательномъ отдыхѣ, особенно лошади; напр. моя верховая лошадь на пути отъ миссіи С.-Жозефъ до резиденціи совсѣмъ отказалась служить и мнѣ пришлось идти пѣшкомъ и тащить ее за собой.

Резиденція Санъ-то-хо.

Резиденція *Санъ-то-хо* расположена на абс. высотѣ 875 метр. среди оазиса въ $2^1/_2$ в. отъ лѣваго берега Желтой рѣки и представляетъ большой, во время моего проѣзда еще не вполнѣ отстроенный храмъ, окруженный жилищами миссіонеровъ съ пріютомъ, школой и фанзами крещеныхъ китайцевъ. Отъ резиденціи до рѣки тянутся пашни и заросли дэрису и мелкаго тамариска; подобная же мѣстность, но съ рощами тополя и ивы, разстилается съ остальныхъ сторонъ; на N и NW вдали видны барханные пески, а на горизонтѣ въ ясные дни хорошо видѣнъ хребетъ Хара-наринъ-ула, напоминающій высокую, зубчатую стѣну. Въ общемъ окрестности довольно унылы, особенно въ холодный сезонъ, когда пашни и заросли дэрису и тамариска однообразно желты, а деревья лишены листвы.

Климатъ.

Климатъ здѣсь тоже не изъ пріятныхъ: зимой съ начала ноября до половины апрѣля (по новому стилю) очень часты и сильны NW вѣтры, обыкновенно болѣе или менѣе пыльные; лѣтомъ, кромѣ NW вѣтра, часто случается и SW. Дождь и снѣгъ бываютъ очень рѣдко; выпавшій снѣгъ очень быстро исчезаетъ, вслѣдствіе сухости воздуха. Во время моего пребыванія за 17 дней (съ 16-го ноября по 2-ое декабря) тихихъ дней было только два (27-го и 30-го ноября) и то не вполнѣ; во всѣ остальные дни дулъ болѣе или менѣе сильный W или WNW (2-го декабря NNO), два-три дня переходившій въ пыльную бурю; половина дней была пасмурная, ночи же большею частью ясныя и тихія, такъ какъ вѣтеръ начинался послѣ восхода и стихалъ къ закату солнца; тем-

пература была сравнительно высокая (по словамъ миссіонеровъ эта зима была мягкая), ночные минимумы держались около—12—14° Ц. (2 раза—16° Ц.), днемъ же очень часто и въ тѣни было 1—2° тепла.

Періоды половодья.

По словамъ миссіонеровъ, Желтая рѣка замерзаетъ обыкновенно во второй половинѣ ноября (по новому стилю), вскрывается въ половинѣ марта; передъ рѣкоставомъ обыкновенно бываетъ повышеніе уровня рѣки (вѣроятно вслѣдствіе образованія ледяныхъ заторовъ), вода попадаетъ въ оросительные каналы и напускается на поля, гдѣ замерзаетъ; это дѣлается для того, чтобы при весенней пахотѣ земля была влажная. Во время моего проѣзда подъемъ воды при рѣкоставѣ (благодаря слабымъ морозамъ и постепенному замерзанію?) былъ слабый, вода попала въ каналы въ небольшомъ количествѣ и пашни остались сухими; поэтому будущей весной ранніе посѣвы (пшеница) сдѣлались невозможными—нужно ждать первыхъ дождей въ половинѣ мая и затѣмъ приступать къ позднимъ посѣвамъ (просо). При вскрытіи рѣки также бываетъ прибыль воды, но небольшая; съ конца марта вода опять сбываетъ; въ концѣ мая до половины іюня бываетъ вторая прибыль воды (при этомъ первая вода очень красная, глинистая); эта вода теплая (по-китайски жа-шуй), очень благопріятная для растительности; третья, наибольшая прибыль случается въ серединѣ іюля до половины августа; затѣмъ вода сбываетъ до рѣкостава.

Миссія Уланъ-берюкъ.

Кромѣ нѣсколькихъ (7—8) церквей въ поселкахъ крещеныхъ китайцевъ, расположенныхъ въ окрестностяхъ Санъ-то-хо на разстояніи отъ 5 до 40 ли, по лѣвому берегу Желтой рѣки есть еще католическія миссіи, подчиненныя ордосскому епископу. Ближайшая изъ нихъ называется *Уланъ-берюкъ* (красныя высоты) и находится въ 200 ли отъ Санъ-то-хо на NO у подножія Хара-наринъ-ула близъ горы *Хоиръ-богдо* („двѣ святыя“); тамъ проживаютъ обыкновенно два миссіонера ради крещеныхъ китайцевъ, арендующихъ земли у монголъ (племени Оратовъ). Климатъ въ Уланъ-берюкѣ хуже, чѣмъ въ Санъ-то-хо: преобладающіе вѣтры западные, зимой очень холодные, лѣтомъ горячіе и всегда пыльные; особенно сильны вѣтры въ мартѣ, сентябрѣ и октябрѣ (нов. ст.); морозы доходятъ до — 30° Ц. и даже больше (въ холодную зиму въ 1892/3 г. было— 38° Ц.); жары очень сильныя, большею частью въ безвѣтренные дни, начинаются въ концѣ мая, прекращаются къ половинѣ августа; 8-го сентября бываетъ уже первый ночной морозъ и просо отъ него погибаетъ, если поля не были сильно орошены; послѣдніе ночные морозы бываютъ обыкновенно въ концѣ апрѣля и тогда же начинается пахота. Снѣгъ зимой выпадаетъ рѣдко и небольшой, на горахъ же падаетъ чаще и лежитъ до весны; дожди также очень рѣдки, иногда одинъ разъ въ два года, иногда 2—3 раза въ годъ (напр. въ 1893 г.), за то всегда очень сильные; они приносятся большею частью съ юга, рѣже и менѣе продолжительные съ востока.

Почва возлѣ Уланъ-берюкъ очень плодородная: 1 му (142 кв. саж. или 0,06 дес.) даетъ 27 то (1 то=3,92 четверика) проса (8 большихъ мѣшковъ), тогда какъ въ Южн. Ордосѣ 1 му даетъ только 3 то (почва песчаная и искусственнаго орошенія нѣтъ); пашутъ поля 4 раза, затѣмъ боронятъ и укатываютъ каменными валами; особенно благопріятны для орошенія іюльскія и августовскія воды, такъ какъ пашни, орошенныя ими, со-

храняютъ влажность до слѣдующаго іюля, почему такія пашни отдаются въ наемъ гораздо дороже, чѣмъ пашни, орошенныя ноябрской и декабрской водой, которыя высыхаютъ уже въ мартѣ и апрѣлѣ; почва пашенъ аллювіальная; пески попадаются только у подножія горъ.

Горы Хоиръ-богдо и Лама-шань.

Къ востоку отъ *Хоиръ-богдо* на склонѣ горъ имѣются выходы хорошаго бездымнаго *каменнаго угля*, но добыча его монголами запрещена. Гора Хоиръ-богдо въ нижней части сложена изъ сѣраго известняка и бѣлаго мрамора, выше изъ породы чернаго цвѣта; въ 70—80 ли къ W отъ Хоиръ-богдо у подножія Хара-наринъ-ула находится гора *Лама-шань*, вся краснаго цвѣта; на ея склонахъ китайцы добываютъ на поверхности красную краску, а на небольшой глубинѣ бѣлую; на этой горѣ есть также камень съ надписью на неизвѣстномъ языкѣ (не китайскомъ, тибетскомъ и монгольскомъ); возлѣ Уланъ-берюкъ также есть холмы краснаго цвѣта. У подошвы Лама-шаня земли орошаются дождевой водой (краснаго цвѣта) съ горы, скопляемой посредствомъ плотины, устроенной въ старомъ руслѣ Желтой рѣки; эти земли называются Уланъ-хатунъ. Земли же Уланъ-берюкъ орошаются изъ лѣваго рукава Желтой рѣки, называемаго Хуанъ-тологой-хатунъ.

Миссія Эръ-ши-сы-цзинъ-ти.

Другая миссія находится въ *с. Эръ-ши-сы-цзинъ-ти*, расположенномъ въ 24 ли къ сѣверу отъ Желтой рѣки, въ 130 ли на востокъ отъ *г. Баоту* и въ 140 ли на WSW отъ *г. Куку-хото*; тамъ проживаютъ два миссіонера; мѣстность представляетъ обширную равнину, ограниченную на сѣверѣ, въ 80—90 ли отъ миссіи, горами *Инъшань*, а на югѣ Желтой рѣкой. Климатъ тамъ мягче, чѣмъ въ Санъ-то-хо и благопріятнѣе для земледѣлія, вслѣдствіе обилія дождей, особенно въ маѣ и іюнѣ; дожди приносятся большею частью съ востока и съ юга, рѣдко съ запада; они продолжительные, но мелкіе. Лѣтомъ жара меньше, чѣмъ въ Санъ-то-хо, за то зимой морозы сильнѣе, чѣмъ въ резиденціи, но слабѣе, чѣмъ въ Уланъ-берюкѣ; снѣгъ выпадаетъ довольно часто и лежитъ довольно долго; иногда сразу выпадаетъ на 1 ф. и болѣе. Вѣтровъ меньше, чѣмъ въ Санъ-то-хо, преобладаютъ также NW, самые сильные въ мартѣ, при вскрытіи Желтой рѣки, и осенью.

Въ 5 ли къ югу отъ *г. Баоту* есть еще католическая церковь въ *с. Эръ-ли-бань*, но нѣтъ постояннаго миссіонера; тамъ проживаетъ только китайскій врачъ (христіанинъ), который подбираетъ и принимаетъ младенцевъ, бросаемыхъ родителями, и отдаетъ ихъ за вознагражденіе въ китайскія семьи на воспитаніе; затѣмъ подросшія дѣти поступаютъ въ большой сиропитательный домъ при миссіи Эръ-ши-сы-цзинъ-ти.

Объ остальныхъ миссіяхъ Ордосскаго викаріата, расположенныхъ въ предѣлахъ собственно Ордоса, а также на правомъ берегу Желтой рѣки выше г. Хара-хото, свѣдѣнія приведены уже въ первомъ томѣ (стр. 213—215 и 310—312).

Кромѣ этихъ свѣдѣній о миссіяхъ, я получилъ еще отъ о. А. Берминъ довольно подробныя свѣдѣнія о населенныхъ пунктахъ и дорогахъ по лѣвому берегу Желтой рѣки между Хара-хото и Куку-хото; этотъ миссіонеръ, старожилъ ордосскаго викаріата, прекрасно владѣющій монгольскимъ языкомъ, жилъ послѣдовательно почти во всѣхъ миссіяхъ, остальныя посѣщалъ неоднократно, а отъ туземцевъ собиралъ свѣдѣнія объ

урочищахъ, дорогахъ и т. п. Почти всѣми разспросными свѣдѣніями, приводимыми мною о мѣстностяхъ ордосскаго викаріата, я обязанъ этому любознательному пастырю.

Дорога изъ Хара-хото и въ Санъ-то-хо.

Дорога изъ *Хара-хото* (Ши-цзу-ицзе) въ *Санъ-то-хо* идетъ болѣе или менѣе близко отъ лѣваго берега Желтой рѣки по оазису, вообще скудно населенному засыпаемому песками, надвигающимися съ запада; особенно много песковъ до *с. Дынъ-коу*; въ одномъ мѣстѣ они ссыпаются прямо въ рѣку, такъ что зимой ихъ объѣзжаютъ по льду, лѣтомъ же приходится пересѣкать высокіе песчаные холмы, что очень трудно для телѣгъ. Сѣвернѣе Дынъ-коу мѣстами также есть пески, но небольшіе; попадаются заросли очень стараго тамариска. На этомъ протяженіи имѣются слѣдующіе населенные пункты (въ большинствѣ случаевъ уединенные постоялые дворы или небольшіе поселки): Хара-хото—*А-цзе-дянь* 40—50 ли, *Хэ-кунъ-цзе*—30, *Бей-цзе-ти*—40, *Ша-бо-ту*—15, *Куэнь-ти*—35, *Дынъ-коу* (не городъ, какъ полагалъ Пржевальскій, а селеніе въ 30 семей)—20, *Фу-эръ-дянь*—25, *Канъ-цзе-дянь*—30, *Санъ-то-хо* (иначе *Санъ-жень-кунъ*)—60, итого около 300 ли.

Дороги изъ Санъ-то-хо въ Бауту.

Отъ *Санъ-то-хо до Бауту* имѣются двѣ дороги; до урочища *Оратъ-хатунъ* (*Ула-хый-цзе*)—70 ли, онѣ совпадаютъ, проходя въ сорокѣ ли къ сѣверу отъ резиденціи мимо послѣдней католической церкви мѣстности *Шаджинъ-тохой*; отъ Оратъ-хатунъ правая (южная) дорога пролегаетъ черезъ урочище *Хуанъ-янъ-модунъ*—20 ли (здѣсь имѣется монгольская кумирня *Ботонгэ-сумэ*); въ 20 ли далѣе начинается мѣстность, носящая общее наименованіе *Вэй-янъ-ти*; по ней дорога идетъ еще 170 ли до с. *Дянь-ти-ъ*; въ 10 ли въ сторонѣ отъ дороги въ мѣстности Вэй-янъ-ти находится кумирня *Банъ-джанъ-чжоу*; далѣе считаютъ отъ Дянь-ти-ѣ до *А-шенъ*—40 ли, *Ту-чынъ-цзе*—50, *Хамаръ-хошу*—50, *Монэ-хошу*—50, *Си-кунъ-ъ*—50 (здѣсь резиденція князя западной части Оратовъ), *Бауту*—180; итого отъ Санъ-то-хо до Бауту по южной дорогѣ 700 ли. Въ 1 ли отъ Монэ-хошу есть небольшая кумирня; отъ этого урочища Желтая рѣка, текущая почти отъ Дынъ-коу на NO и ONO, поворачиваетъ окончательно на востокъ. Граница между хошунами *Оратъ* и *Тумытъ* пролегаетъ приблизительно въ 40 ли западнѣе г. Бауту.

Лѣвая (сѣверная) дорога отъ *Оратъ-хатунъ* идетъ 30 ли до земель *Джунгаръ-ти*, гдѣ находится разрушенная резиденція монгольскаго мандарина, называвшаяся *Дунъ-кунъ-чжу*; отсюда 40 ли до урочища *Уланъ-норъ* (въ 8 ли влѣво находится красивая тибетская кумирня *Сурукъ-сумэ*); затѣмъ 30 ли до большой кумирни *Ганджуръ-сумэ*, оттуда 60 ли до уроч. *Ланъ-су-эръ*. Сюда же приводитъ и окольная (малая) дорога изъ Уланъ-нора, пролегающая 100 ли до уроч. *Манъ-хой* (по пути много кустарника, особенно „сохэ“) затѣмъ 10 ли до *Мохоръ-субурга*, еще 15 ли до *Уланъ-берюкъ* и еще 25 ли до *Ланъ-су-эръ*.

Далѣе по лѣвой дорогѣ идутъ урочища: *Рашанъ-сумэ*—80 ли (отъ Ланъ-су-эръ), *Богдо-сумэ* (кумирня 10 ли вправо отъ дороги), *Харгилинъ-сумэ*—60 ли, *Панджанъ-сумэ*—80 ли, граница хошуновъ *Оратъ* и *Талатъ*—60 ли, *Да-ши-тэ*—120 ли; въ этомъ пунктѣ стоитъ отрядъ въ 60—100 китайскихъ солдатъ, выставленный противъ разбойниковъ „куа-цзе“: это люди, бѣжавшіе изъ мѣстности Чженъ-динъ-фу и Бао-

динъ-фу въ Чжи-ли и занимающіеся грабежемъ проѣзжихъ *). Отъ Да-ши-тэ лѣвая дорога вступаетъ въ долину *Мо-минганъ*, шириной около 60 ли, пролегающую между двумя хребтами; южный изъ нихъ называется *Оратъ-ула* (по-китайски *Ула-шань*) и тянется въ 10—30 ли сѣвернѣе Желтой рѣки; по этой долинѣ, имѣющей хорошую почву и потому густо населенной земледѣльцами (послѣ неурожая и голодовки 1892 г. 90% населенія умерли или разбрелись по міру), дорога идетъ около 200 ли, пролегая черезъ сел. *То-ху-ма* (130—150 ли отъ Да-ши-тэ) и небольшой военный постъ (60 ли далѣе); отсюда она поворачиваетъ на югъ, пересѣкаетъ горы Оратъ-ула по ущелью и далѣе пролегаетъ еще 40 ли до г. Бауту вдоль подножія горъ нѣсколько сѣвернѣе правой дороги.

Вообще отъ Хара-хото до Санъ-то-хо считаютъ 330 ли, отъ Санъ-то-хо до Уланъ-берюкъ—210 ли и отъ Уланъ-берюкъ до Да-ши-тэ—450 ли (на послѣднемъ участкѣ „ли“ большія и разстоянія показаны приблизительно); горы къ сѣверу отъ Да-ши-тэ (продолженіе Хара-наринъ-ула) также называются Да-ши-тэ, что значитъ „большіе камни“.

Дорога изъ Бауту въ Куку-хото.

Въ горахъ къ сѣверу отъ г. Бауту, называемыхъ *Ула-шань* или *Монынъ-ула*, добывается *каменный уголь*, дающій сильный дымъ и стоющій 3 чохи за 1 гинъ; къ югу отъ города до Желтой рѣки разстилаются болота. Дорога отъ г. *Бауту* до г. *Куку-хото* пролегаетъ черезъ урочища: с. *Сарчи*—60 ли (большое селеніе, очень красивая кумирня, добыча *каменнаго угля* въ сѣверныхъ горахъ), г. *Цаганъ-курень*—30 ли (довольно большой городъ, добыча *каменнаго угля* въ сѣверныхъ горахъ), г. *Сарчи-тинъ* (маленькій городъ)—160 ли, г. *Би-чэ-чэнъ* (маленькій городъ)—50 ли, г. *Куку-хото*—30 ли; дорога во время дождей опасная изъ за бушующихъ горныхъ рѣчекъ; на послѣднемъ переходѣ (отъ Би-чэ-чэнъ) мѣстность очень болотистая и во время дождей нужно ѣхать вдоль подошвы горъ. Эти горы называются *Сарабчи-ула* и представляютъ восточное продолженіе хребта Ула-шань (Монынъ-ула), ихъ называютъ также *Метеръ-ула* по имени большой кумирни *Метеръ-сумэ* („метеръ“—названіе буддійскаго божества).

Кумирни.

Мѣстность по лѣвому берегу Желтой рѣки и сосѣднія горы отъ Хара-хото до Куку-хото вообще обилуютъ монгольскими кумирнями; кромѣ перечисленныхъ выше при описаніи дорогъ, о. Берминъ указалъ мнѣ еще цѣлый рядъ большихъ и малыхъ кумиренъ, именно, начиная отъ Хара-хото: по правому берегу Желтой рѣки *Намбарасенъ-сумэ* на горахъ *Намбарасенъ*, *Раши-джунъ-сумэ* на горахъ *Раши-джунъ* (тѣ и другія горы представляютъ южный конецъ хребта *Арбисо*, достигающаго 150 ли длины); по лѣвому берегу Желтой рѣки въ 70 ли ниже Хара-хото горы съ кумирней *Обототого*. Но главная масса кумиренъ находится къ сѣверу и къ востоку отъ Санъ-то-хо, именно: въ 5 ли къ W отъ *Хоиръ-богдо* (которая уже упоминалась при описаніи миссіи Уланъ-берюкъ и находится въ 120 ли къ сѣверу отъ Желтой рѣки у подножія хребта Хара-наринъ-ула и въ 200 ли на NO отъ Санъ-то-хо) расположена большая кумирня

*) Вообще въ мѣстности между Уланъ-берюкъ и Бауту въ неурожайные годы не совсѣмъ спокойно; на равнинѣ западнѣе Мо-мингана въ промежуткѣ между обѣими дорогами нѣсколько „куа-цзе“ завладѣли китайскими фермами, податей монгольскимъ князьямъ, владѣльцамъ этихъ земель, не платятъ и иногда грабятъ сосѣднихъ китайскихъ поселянъ.

Картогр. зав. Д. Руднева. С.-П.-б. Нов. пер. д. 5.

Шалтынъ-сумэ (Шалтобенъ-сумэ), принадлежащая племени *Хангинъ*, хотя и расположенная на землѣ *Оратовъ;* въ 20 ли на SW отъ нея—кумирня *Харгантай-сумэ*; въ 50 ли западнѣе и 20 ли южнѣе послѣдней находится *Мерри-сумэ* и еще въ 20 ли далѣе *Сурукъ-сумэ*. Въ 10 ли къ W отъ горы *Лама-шань* (см. выше) находится въ горахъ *Билигинъ-сумэ* (возлѣ нея сыпучіе очень слюдистые пески). По дорогѣ отъ Хоиръ-богдо къ Желтой рѣкѣ въ 60 ли отъ Шалтынъ-сумэ (на югъ) расположена кум. *Ганджуръ-сумэ*, а отъ нея въ 20 ли на югъ—*Ботыганъ-сумэ;* обѣ находятся на лѣвомъ берегу упомянутаго рукава Желтой рѣки *Хуанъ-тологой-хатунъ*, орошающаго всѣ окрестныя земли вплоть до миссіи Уланъ-берюкъ. Въ 40 ли къ сѣверу отъ Шалтынъ-сумэ находится еще *Могойту-сумэ*.

На дорогѣ изъ миссіи Уланъ-берюкъ въ Бауту вдоль подножія горъ Хара-наринъ-ула также много кумиренъ: въ 30 ли отъ миссіи—*Ласса-сумэ*, къ югу отъ нея *Богдо-сумэ*, въ 50 ли отъ Ласса—*Мерри-сумэ*, въ 20 ли отъ послѣдней *Тургынъ-сумэ*. Въ 120 ли къ W отъ Бауту у подошвы Ула-шаня находится кумирня *Дзергучинъ-сумэ* и еще далѣе къ западу *Ку-ни-чжоу-сумэ*. Наконецъ близъ перевоза *Мо-на-хэ* черезъ Желтую рѣку ниже Санъ-то-хо на правомъ берегу находится кумирня *Лоу-бинъ-сумэ*, возстановленная въ 1884 г.

Упомянемъ еще, что въ 120 ли къ W отъ западнаго конца Монынъ-ула (Ула-шань) и въ 30 ли отъ Желтой рѣки находятся развалины *Уланъ-балгасунъ*, относимыя къ временамъ Чингизъ-хана; видны остатки стѣнъ, окружающихъ площадь большую, чѣмъ въ Боро-балгасунѣ.

Дорога изъ Хара-хото въ Бауту черезъ Ордосъ.

Въ дополненіе къ разспроснымъ свѣдѣніямъ объ Ордосѣ, помѣщеннымъ въ первомъ томѣ (стр. 213—215), приведу еще свѣдѣнія о прямой дорогѣ изъ Хара-хото въ Бауту, пересѣкающей Сѣв. Ордосъ, пройденной миссіонерами Гюкомъ и Габэ въ 1844 г. и въ послѣднее время путешественникомъ Свенъ Гединомъ. Мои свѣдѣнія получены отъ того же о. Берминъ: въ 50 ли отъ Хара-хото находится уроч. *Со-хэ-то*, въ 30 ли далѣе *Ки-та-лэ*, затѣмъ 60 ли—*Олонъ-нохой* (много собакъ) или *Олонъ-ноху* (много дыръ, впадинъ), здѣсь 106 колодцевъ, вырытыхъ войсками Чингизъ-хана, стоявшими лагеремъ (это очевидно тотъ же Олонъ-нохой, который находится на моемъ маршрутѣ изъ Санъ-то-хо въ Боро-балгасунъ, см. т. I, стр. 249); въ 23—30 ли на SO отъ дороги имѣется еще урочище *Олонъ-чиркэ*, гдѣ также будто бы 108 колодцевъ, глубиной до 12 размаховъ, вырытыхъ въ слоистомъ синеватомъ камнѣ; многіе изъ нихъ уже занесены пескомъ. Въ 40 ли отъ Олонъ-нохой слѣдуетъ уроч. *Шинс-тирга*, затѣмъ 60 ли до ручья *Шара-мурень* (по дорогѣ кумирня *Саланъ-сумэ*), оттуда 70 ли до большого соленаго озера *Хара-мангай*, въ которомъ много воды, а въ засушливые годы садится соль; послѣдняя добывается монголами въ количествѣ до 10,000 бычачьихъ вьюковъ по 140 гинъ каждый (т. е. 1,400,000 гиновъ или 2,016,000 пуд.); отъ Хара-мангай 120 ли до большой кумирни *Раши-чолунъ*, оттуда 20 ли до уроч. *Укыръ-тэру*, затѣмъ 40 ли до пост. двора *Ванъ-сынъ-дянь*, 20 ли до уроч. *Чэталынъ-сумэ* и 60 ли до миссіи *Сяо-норъ*; отъ послѣдней до г. *Бауту* 30—40 ли.

Остается еще привести свѣдѣнія о *каменноугольныхъ* мѣсторожденіяхъ близъ *Хара-*

Кам. уголь близъ Хара-хото.

хото, снабжающихъ хорошимъ углемъ большой районъ, между прочимъ резиденцію Санъ-то-хо и г. Бауту, куда уголь доставляется на баркахъ внизъ по Желтой рѣкѣ. Хребетъ Алашанскій сѣвернѣе г. *Пинъ-ло* постепенно приближается къ Желтой рѣкѣ и противъ Хара-хото находится въ 20 ли отъ ея лѣваго берега, затѣмъ немного отдаляется; въ хребтѣ близъ Хара-хото есть небольшія угольныя копи, но онѣ даютъ плохой уголь, смѣшанный съ горючимъ сланцемъ, стоющій оптомъ 0,7 чохъ за 1 гинъ (около 3 коп. за пудъ) и имѣющій ограниченный сбытъ. Лучшія копи находятся въ 100—120 ли сѣвернѣе Хара-хото и въ 200 ли къ югу отъ Санъ-то-хо въ горахъ лѣваго берега Желтой рѣки противъ *с. Хый-куа-цзе* (или *Хо-куай-цзе*) и въ 20—30 ли отъ рѣки; онѣ расположены собственно въ восточныхъ предгоріяхъ Алашанскаго хребта, отличающихся утесами чернаго цвѣта: въ хребтѣ противъ копей высится гора пирамидальной формы, которую видно издалека, напр. съ праваго берега Желтой рѣки противъ г. Нинъ-ся. Уголь добывается глыбами въ 2 — 3 — 4 куб. фута, стоитъ на мѣстѣ оптомъ по 1,2 чохи за 1 гинъ, а съ провозомъ на баркахъ до Санъ-то-хо обходится въ 3 чохи за 1 гинъ (около 12 коп. за пудъ); образчикъ, взятый мною въ Санъ-то-хо (№ 1460), яснослоистый, черный съ буроватымъ оттѣнкомъ и смолянымъ блескомъ; черта черная; изломъ неровно-ступенчатый; уголь довольно тяжелый и твердый, состоитъ изъ болѣе и менѣе блестящихъ, изрѣдка также матовыхъ, чередующихся слоевъ; попадаются также прослои черной углистой глины; куски разбиты двумя системами трещинъ, перпендикулярными къ плоскостямъ наслоенія и пересѣкающимися подъ угломъ 60° — 65°; уголь загорается легко и горитъ длиннымъ коптящимъ пламенемъ, сильно вспучиваясь и спекаясь; при прокаливаніи въ тиглѣ выдѣляетъ много дыма и летучихъ веществъ и спекается въ темносѣрый блестящій, ноздреватый коксъ.

Замѣчу еще, что въ горахъ лѣваго берега Желтой рѣки близъ Хара-хото добывается *жерновой* камень и хорошій *строительный* камень—желто-сѣрый прочный песчаникъ, изъ котораго выстроена новая большая церковь въ Санъ-то-хо; судя по образчикамъ—это каменноугольный (продуктивный) песчаникъ.

ГЛАВА XXVI.

БЕЙ-ШАНЬ *(Окончаніе).*

Отъ южнаго подножія хр. Пустыннаго до ключа Утунъ-оцзы.

(28-го іюля—11-го августа 1894 г.).

Предгорія Бей-шаня. — Хр. Пустынный. — Граниты и гнейсы. — Известняки и сланцы. — Ключи Улунъ-чуань.—Сѣверные холмы Пустыннаго хребта.—Долина Долонъ-модо.—Гобійскіе холмы.—Хр. Инъ-ва-шань. — Порфиры и туфы. — Гранитъ.—Кол. Инъ-ва-ся.—Горы Сяо-ма-цзунъ-шань.—Кол. Ши-пынъ-коу.—Сѣверныя гряды Сяо-ма-цзунъ-шаня. — Туфы и сланцы.—Гнейсо-гранитные холмы.—Долина Лу-цо-ку. — Горы Хунъ-шань. — Известняки, песчаники и сланцы.—Кол. Та-хо-ло.—Горы Та-хо-ло-шань.—Гобійскія и угленосныя породы.—Долина Нью-чуэнь-цзе.—Горы Нью-тоу-шань.—Сланцы и гнейсы.—Кол. Ванъ-хо-ло.—Черные холмы.—Ло-ба-чэнскія горы.—Окрестности ключа Ло-ба-чэнъ.—Долина Ѣ-ма-чуань.—Горы Цзи-ге-чжинь-цзе.—Мынъ-шуйскія горы.—Кол. Мынъ-шуй.—Впадины вывѣтриванія въ гранитѣ.—Гряда Іо-шуй-дабанъ.—Долина Утунъ-да чуань. — Окрестности кол. Да-цзе-динъ. — Холмы Утунъ-шань. — Окрестности ключа Утунъ-да-чуань.—Впадина Я-цзы-чуань.—Гобійскія породы.—Развѣтвленія впадины.—Берега русла Утунъ-оцзы.—Ключъ Утунъ-оцзы.

28-го іюля. До ключей Улунъ-чуань въ хр. Пустынномъ (20 верстъ).

Отъ мѣста ночлега среди пустыни близъ южнаго подножія Бей-шаня (см. томъ I, стр. 611) до первыхъ холмовъ южной цѣпи этой горной системы—*хр. Пустыннаго*—дорога продолжаетъ идти по пустынѣ, усыпанной уже крупнымъ щебнемъ и даже небольшими глыбами горныхъ породъ; въ одной верстѣ до начала хребта попадаются уже разрушенные выходы коренныхъ породъ на поверхности совершенно сглаженныхъ холмиковъ, еле возвышающихся надъ поверхностью пустыни; эти породы представляютъ блѣдно-розоватый среднезернистый роговообманково-біотитовый гранитъ (№ 2337).

Предгорія Бей-шаня.

Первые разрозненные холмы хребта покрыты только осыпями и разрушенными на обломки выходами; въ болѣе высокомъ холмѣ, увѣнчанномъ „обо“, осыпи представляютъ свѣтлорозовый средне- и мелкозернистый біотитово-эпидотовый гранитъ (№ 2338), а въ окружающихъ болѣе низкихъ холмахъ, расположенныхъ неправильнымъ и неполнымъ кольцомъ вокругъ перваго, мѣстами выходитъ розовато-сѣрый мелкозернистый

біотитово-роговообманковый порфировидный гранитъ (№ 2339a), мѣстами зелено-сѣрый мелкозернистый роговообманковый сіенито-гранитъ (№ 2339b), мѣстами сѣро-зеленый (№ 2339c) и зелено-сѣрый (№ 2339d) мелкозернистый діоритъ; вслѣдствіе разрушенности обнаженій отношеніе этихъ породъ другъ къ другу остается неяснымъ.

Далѣе въ первой цѣпи холмовъ попадаются разрушенные выходы, подобные разрозненнымъ пятнамъ, то розоватаго, то зеленоватаго гранита (какъ №№ 2338 и 2339a); первый преобладаетъ и мѣстами становится розово-бурымъ мелкозернистымъ (№ 2340); по сѣверному склону этой цѣпи тянется широкой полосой на NO 60° сѣро-зеленый роговообманковый порфиритъ (№ 2341), съ крупными выдѣленіями зеленоватаго плагіоклаза и темнозеленой роговой обманки, очевидно образующій жилу; сѣвернѣе ея слѣдуетъ среднезернистый роговообманковый гранитъ. За этой цѣпью холмовъ дорога пересѣкаетъ неправильно развѣтвленную котловину съ песчано-щебневой почвой, сухими руслами и отдѣльными кустами (на холмахъ хребта растительности почти нѣтъ), достигающую около 2 в. ширины; среди нея попадаются отдѣльные холмики съ выходами того же біотитово-роговообманковаго гранита (какъ № 2337), а далѣе цѣпь такихъ холмиковъ, простирающаяся NO 45°, съ выходами сѣро-розоваго, съ темнозелеными пятнами, роговообманковаго гранитъ-порфира (№ 2342), очевидно образующаго жилу по NO 45°.

Хр. Пустынный. Затѣмъ дорога вступаетъ въ извилистую долину, съ кустами и сухимъ русломъ, пролегающую среди подобныхъ же холмовъ, на которыхъ преобладаютъ выходы сѣро-розоваго среднезернистаго роговообманковаго гранита (№ 2343); здѣсь обнаженія менѣе разрушены и попадаются даже утесы, въ которыхъ видна отдѣльность NW 350° над. NO крутое и NW 315° над. отвѣсное; съ поверхности порода разслоена, вслѣдствіе колебаній температуры, на скорлупообразные слои, легко отдѣляющіеся другъ отъ друга; въ другихъ мѣстахъ видна буроватая слабоблестящая корка; среди этого гранита тянется на NO 45°, полосой въ 10 саж. ширины, розовый съ темнозелеными пятнами роговообманковый гранитъ-порфиръ (№ 2344), очевидно жила. Во второмъ утесѣ гранита (№ 2343) отдѣльность NW 355° над. SW ∠80° и O—W над. N ∠80°; менѣе замѣтны трещины NW 315° над. SW ∠60°; въ третьемъ утесѣ той же породы отдѣльность NO 5°—10° над. NW ∠80°—90°, NO 70° над. SO ∠30°, NW 315° над. NO ∠40° и NW 350° над. SW ∠15°. Далѣе опять видны два пояса (жилы) розоваго и красноватаго роговообманковаго гранитъ-порфира, простирающіеся O—W до NW 280°, а затѣмъ эта порода, повидимому, образуетъ болѣе обширный выходъ (небольшой массивъ?), пересѣченный нѣсколькими жилами, отъ 1 до 4 арш., сѣро-зеленаго мелкозернистаго діорита (какъ № 2339d), простирающимися NW 285°; послѣдняя жила представляетъ зелено-сѣрый роговообманковый порфиритъ (№ 2345).

Въ слѣдующемъ значительномъ утесѣ справа отъ дороги среднезернистый роговообманковый гранитъ представляетъ отдѣльность NW 300° над. отвѣсное, NO 25°—30° над. NW ∠80°—90°, менѣе ясно NO 70° над. SO ∠45°—50°; по NW 300° пролегаетъ жила въ $1^1/_2$ ф. красно-розоваго мелкозернистаго аплита (№ 2346), а по NO 25°—30° видны прожилки слюдистаго кварца, пересѣкающіе также и аплитъ.

Граниты и гнейсы.

За слѣдующей развѣтвленной, но болѣе узкой котловиной, въ 7—8 верстахъ отъ южной окраины хребта, начинаются холмы болѣе свѣтлаго, почти бѣлаго цвѣта, сложенные изъ слоисто-кристаллическихъ (архейскихъ) породъ; сначала долгое время видѣнъ бѣлый крупнозернистый біотитовый гранитъ, мѣстами переходящій въ гнейсогранитъ съ черной и зеленой слюдой (№ 2347a), чередующійся съ нетолстыми пластами сѣраго и зелено-сѣраго мелкозернистаго біотитоваго гнейса (№ 2347b); простираніе NW 275° над. SW ∠ 60°—75°. Затѣмъ долина, по которой идетъ дорога, расширяется въ небольшую котловину съ неровной солонцоватой почвой, покрытой выцвѣтами соли и зарослями осоки (вѣроятно подпочвенная вода находится неглубоко). Далѣе въ холмахъ преобладаютъ уже гнейсы мелкозернистые темносѣрые біотитовые (№ 2348a), очень бѣдные полевымъ шпатомъ, переслаивающіеся съ тонкими прослоями бѣлаго крупнозернистаго аплита и порфировиднаго гранита и содержащіе жилы и гнѣзда желтоватаго неровнозернистаго двуслюдистаго гранита (№ 2348b), простирающіяся NO 75°; простираніе гнейсовъ NW 270°—275° над. SW крутое; здѣсь начинаютъ также попадаться полосами, параллельными простиранію гнейсовъ, обломки бѣлаго и сѣраго слоистаго кварца.

Затѣмъ количество жилъ и гнѣздъ гранита уменьшается (здѣсь есть жилы этого гранита, простиранія NO 20°, а также кварца), гнейсы становятся свѣтлыми зеленовато-сѣрыми, богатыми мусковитомъ (№ 2349), очень мелкозернистыми и далѣе переслаиваются съ желтоватымъ мелкокристаллическимъ известнякомъ (№ 2350), совершенно вывѣтрѣлымъ и разсыпающимся въ дресву, и съ сѣро-зелеными, съ темнозелеными и розовыми пятнами, біотитово-роговообманковыми гранито-гнейсами (№ 2351), мѣстами обилующими длинно-призматическими кристаллами роговой обманки (№ 2352). Простираніе по прежнему NW 275° над. SW крутое; согласно простиранію пролегаютъ широкія полосы (пластовыя жилы?) бѣлаго и сѣраго кварца, а по NO 20° и NO 60° видны жилы той же породы и болѣе тонкія желтаго гранита.

Въ цѣпи холмовъ, сложенныхъ изъ свѣтлосѣрыхъ двуслюдистыхъ мелкозернистыхъ гнейсовъ (№ 2353), приближающихся къ слюдяно-кварцевому сланцу и переслаивающихся по NW 295° над. SW ∠ 70°—75° съ болѣе темными мелкозернистыми гнейсами, находится первый перевалъ, абс. высоты 1630 метр. (т. е. на 200 метр. выше мѣста ночлега у подножія хребта), а сейчасъ далѣе и второй перевалъ, на нѣсколько метровъ выше; спускъ съ него пролегаетъ между утесами тѣхъ же гнейсовъ, переходящихъ къ концу спуска въ свѣтлосѣрые мелкозернистые кварцево-слюдяные сланцы (№ 2354), простирающіеся NW 280° над. SW ∠ 50°—60°.

Далѣе дорога пересѣкаетъ по довольно широкой, сухой долинѣ главныя гряды этой части хребта, достигающія около 100—200 метр. относительной высоты и, благодаря этому, замѣтныя издали, такъ какъ предъидущія цѣпи холмовъ всѣ значительно ниже; эти гряды чернаго цвѣта, а одна изъ нихъ красно-желтаго; онѣ сложены изъ слѣдующихъ породъ: послѣ упомянутыхъ кварцево-слюдяныхъ сланцевъ слѣдуютъ желтоватые, свѣтло- и темносѣрые мелкокристаллическіе тонкослоистые мусковитовые известняки (№ 2355), переходящіе въ слюдисто-известняковые сланцы и содержащіе нетолстые

Известняки и сланцы.

прослои сѣро-зеленаго роговообманковаго гнейса (№ 2356); часто видны прожилки и гнѣзда кварца. Затѣмъ слѣдуетъ толща, мощностью около 100 саж., слагающая первую высокую гряду и состоящая сначала изъ сѣро-зеленыхъ амфиболитовыхъ сланцевъ (№ 2357a), далѣе изъ темнозелено-сѣрыхъ мелкозернистыхъ актинолитовыхъ сланцевъ (№ 2357b), затѣмъ изъ темнозелено-сѣрыхъ (№ 2357c) и темносѣро-зеленыхъ (№ 2357d) очень мелкозернистыхъ амфиболитовыхъ сланцевъ, менѣе тонкослоистыхъ, съ прослоями мелкозернистаго эпидозита (№ 2357e) и, мѣстами, крупными кристаллами лучистой роговой обманки. Въ сланцахъ есть прожилки въ 1—2 ф. крупнозернистаго желтаго мусковитоваго гранита, въ общемъ согласные наслоенію, но переходящіе изъ одной плоскости напластованія въ другую, пересѣкая промежуточный пластъ сланца; простираніе пластовъ NW 280° над. SW ∠50°—70°; въ одномъ мѣстѣ замѣченъ переходъ простиранія въ SW 230° над. NW ∠35°—40°.

Далѣе слѣдуетъ толща мелкокристаллическихъ тонкослоистыхъ известняковъ—сѣрыхъ съ бѣлыми прослоями (№ 2358a) и желтоватыхъ съ бурыми прослоями (№ 2358b), образующихъ нѣсколько крутыхъ складокъ, простиранія O—W, съ паденіемъ крыльевъ до 60° на N и S; въ пластахъ видна кромѣ того сильная второстепенная складчатость. Затѣмъ, передъ главной красно-желтой грядой, пролегаетъ еще неширокая полоса темнозеленыхъ амфиболитовыхъ сланцевъ, тогда какъ эта гряда состоитъ изъ толщи въ 30—40 саж. мелкокристаллическихъ известняковъ—свѣтлосѣрыхъ съ вкрапленностями и прослоями кварца (№ 2359a), бѣлыхъ, также кварцеватыхъ (№ 2359b) и желтоватыхъ тонкослоистыхъ (№ 2359c); простираніе O—W над. N крутое; кромѣ того на сѣверномъ склонѣ этой гряды обнажаются темносѣрые хлоритово-кварцево-известняковые сланцы (№ 2360), того же залеганія, разбитые трещинами NO 5° над. SO и NW ∠30°—50°.

Къ сѣверу отъ красно-желтой гряды слѣдуютъ уже болѣе низкіе холмы, сложенные изъ свиты, около 100 саж. мощности, чередующихся пластовъ зеленовато-сѣрыхъ (№ 2361a), розовато-зеленоватыхъ (№ 2361b) и буро-розоватыхъ (№ 2361c) серицитово-кварцевыхъ сланцевъ съ гнѣздами и прожилками кварца; простираніе NW 275°—285° над. NW ∠70°—80°. Далѣе еще болѣе низкіе холмы представляютъ только осыпи обломковъ и щебня зеленоватаго, желтаго и бураго мелкозернистаго раздробленнаго гранита, похожаго мѣстами на брекчію, мѣстами на туфъ (№ 2362—брекчія давленія ?).

По дну долины, по которой всё время идетъ дорога, сѣвернѣе высокихъ грядъ хребта появляются заросли осоки, небольшіе кусты тамариска и выцвѣты соли; въ этомъ мѣстѣ мы остановились на ночлегъ на абс. высотѣ 1605 метр., такъ какъ въ боковой съ запада долинѣ находятся ключи *Улунъ-чуань*; они вытекаютъ изъ небольшихъ углубленій на днѣ долины, окруженныхъ зарослями осоки и выцвѣтами соли; вода ключей замѣтно солоноватая.

Ключи Улунъ-чуань.

У устья этой боковой долины въ угловомъ холмѣ лѣваго склона обнажается сначала (на окопечности) розовый среднезернистый біотитово-роговообманковый гранитъ (№ 2363a), переходящій немного сѣвернѣе въ сѣрый гранитъ-порфиръ съ многочисленными выдѣленіями розоваго ортоклаза (№ 2363b); послѣдній еще сѣвернѣе въ свою очередь переходитъ въ болѣе темносѣрую разность съ болѣе мелкозернистой основной

массой и менѣе многочисленными выдѣленіями розоваго ортоклаза и зеленоватаго плагіоклаза (№ 2363c); рѣзкія трещины отдѣльности направлены NO 10° и NO 80° пад. SO и NW ∠30°—35° и NW 300° пад. SW ∠30°—35°. Далѣе къ сѣверу слѣдуютъ опять кристаллическіе сланцы, среди которыхъ гранитъ-порфиръ очевидно образуетъ мощную жилу.

На крутомъ лѣвомъ склонѣ главной долины противъ мѣста ночлега обнажаются чередующіеся слои сланцевъ розовато-сѣрыхъ, очень мелкозернистыхъ, слюдяно-кварцевыхъ (№ 2364a), темносѣрыхъ кварцево-біотитово-амфиболитовыхъ (№ 2364b) и сѣрозеленыхъ известково-серицитово-кварцевыхъ (№ 2364c); преобладаетъ первый сланецъ, а во второмъ въ одномъ мѣстѣ замѣченъ прослой въ 1—1½ ф. свѣтлосѣраго мелкозернистаго мусковитово-кварцеваго сланца (№ 2364d), кое гдѣ разорванный и немного сдвинутый; простираніе пластовъ NW 280° над. SW ∠55°—65°; часто видны тонкіе прожилки кварца, согласные наслоенію или пересѣкающіе его.

29-го іюля. До колодца Орджа-утунъ (Долонъ-модо) (23 версты).

Дорога продолжаетъ идти на N по той же долинѣ, которая выше мѣста ночлега становится почти безплодной и расширяется вслѣдствіе присоединенія двухъ боковыхъ долинъ съ NW и NO; передъ этимъ расширеніемъ въ кристаллическихъ сланцахъ простираніе переходитъ въ N—S над. W болѣе полого. Сѣвернѣе расширенія холмы обоихъ склоновъ становятся ниже и имѣютъ болѣе свѣтлый цвѣтъ, такъ какъ здѣсь свѣтло- и темносѣрые кварцевые и амфиболитовые сланцы переслаиваются съ свѣтложелтымъ мелкозернистымъ мусковитовымъ гнейсомъ (№ 2365) и съ слюдистымъ болѣе или менѣе слюдистымъ кварцемъ; затѣмъ появляются болѣе крупнозернистые блѣднорозоватые двуслюдистые гнейсы (№ 2366a) и желтоватые мусковитовые гнейсо-граниты (№ 2366b), словомъ та-же свита, которая была замѣчена южнѣе высокихъ грядъ хребта; простираніе NW 280° пад. SW крутое, мѣстами также N—S пад. W крутое; судя по осыпямъ, здѣсь есть жилы сѣраго среднезернистаго біотитоваго гранита; гнейсо-гранитъ мѣстами зеленоватый отъ большого количества зеленоватой слюды. Здѣсь на лѣвомъ (отъ дороги) склонѣ видны хорошія обнаженія съ чередованіемъ тонкихъ и толстыхъ свитъ сѣрыхъ мелкозернистыхъ гнейсовъ и желтоватыхъ крупнозернистыхъ гнейсовъ и гнейсо-гранитовъ; простираніе NW 290°—300° пад. SW ∠55°—65°. Желтоватый мусковитовый гранитъ образуетъ въ гнейсахъ также толстыя гнѣзда и жилы въ 1—1½ арш., простиранія NO 20°.

Сѣверные холмы хр. Пустынаго

Далѣе въ холмахъ обнажаются свѣтлосѣрые среднезернистые біотитовые гранито-гнейсы (№ 2367a), переслаивающіеся съ сѣрыми мелкозернистыми роговообманково-біотитовыми гнейсами (№ 2367b); мѣстами видны также небольшія толщи, въ 1—4 арш., зелено-сѣраго среднезернистаго роговообманковаго гнейсо-гранита (№ 2367c) и темносѣраго мелкозернистаго біотитоваго гнейса; простираніе пластовъ NW 290° над. SW ∠45°—55°; по NW 300° пролегаютъ жилы въ 1—2 ф. бѣлаго малослюдистаго крупнозернистаго гранита; и пласты, и жилы пересѣчены трещинами отдѣльности NW 320° и NO 70°—80°; видны также жилы и гнѣзда бѣлаго кварца. Въ болѣе значительныхъ обрывахъ этихъ гнейсовъ и гранитовъ на берегу сухого русла видны довольно многочисленныя ниши и впадины вывѣтриванія; внѣ ихъ поверхность утесовъ покрыта

свѣтлобурой коркой и представляетъ также разслаиваніе на скорлупообразные слои. Выходы коренныхъ породъ попадаются и по дну сухого русла, указывая, что слой наноса, заполняющаго долину, не толстъ; простираніе пластовъ колеблется отъ WNW до N, паденіе переходитъ изъ южнаго въ сѣверное (NNO до O)—т. е. начинается сѣверное крыло антиклинальной складки.

Постепенно долина всё болѣе расширяется (дно ея песчано-щебневое съ довольно многочисленными кустами), а холмы всё болѣе понижаются и усыпаны бѣлымъ гранито-гнейсовымъ щебнемъ; обнаженія становятся рѣдкими, ограничиваясь болѣе крутымъ лѣвымъ (къ западу отъ дороги) склономъ долины; въ одномъ изъ такихъ обнаженій залегаетъ тотъ же сѣрый мелкозернистый роговообманково-біотитовый гнейсъ, простирающійся вообще NW 270°—280° съ изгибами до NW 350° пад. NO ∠50°—75°; въ немъ такъ много гнѣздъ, жилъ и пластовъ гранита, что невозможно указать, который гранитъ жильный, который пластовый, тѣмъ болѣе, что тотъ и другой бѣлые біотитовые; болѣе правильныя жилы крупнозернистаго біотитоваго гранита простираются NW 290°, а мелкозернистаго—NO 20°. Немного далѣе гнейсъ переслаивается съ мелкозернистымъ бѣлымъ двуслюдисто-венисовымъ гранитомъ (№ 2368) и съ свѣтлымъ біотитовымъ гнейсомъ и гнейсо-гранитомъ.

Въ 9 в. отъ ключей долина расширяется до 1 версты, холмы еще болѣе понижаются; въ серединѣ долины тянется голая полоса, усыпанная главнымъ образомъ сѣрымъ гнейсовымъ щебнемъ; въ рѣдкихъ и небольшихъ обнаженіяхъ продолжаются бѣлые біотитовые гранито-гнейсы, переслаивающіеся съ менѣе частыми сѣрыми и зелено-сѣрыми гнейсами и, кое гдѣ, бѣлымъ мелкозернистымъ біотитовымъ гранитомъ (№ 2368′); простираніе WNW пад. NO крутое. Далѣе холмы распадаются на отдѣльныя группы и цѣпи, въ промежуткахъ между которыми расположены голыя площадки, усыпанныя темносѣрымъ гнейсовымъ щебнемъ, тогда какъ на холмахъ преобладаютъ осыпи бѣлаго и желтоватаго гранитнаго, гнейсоваго и кварцеваго щебня съ болѣе рѣдкими полосами сѣраго гнейсоваго щебня; эти полосы тянутся WNW, согласно простиранію пластовъ.

Долина Долонъ-модо.

По подобной мѣстности дорога постепенно выходитъ изъ предѣловъ Пустыннаго хребта въ продольную долину, отдѣляющую его отъ слѣдующей къ сѣверу цѣпи системы Бейшаня, называемой *Инъ-ва-шань*, которая тянется на горизонтѣ то повышаясь, то понижаясь; долина эта простирается OSO — WNW и представляетъ щебневую пустыню, усѣянную плоскими холмиками; справа (на ONO) отъ дороги она съужена низкимъ холмистымъ уваломъ съ болѣе высокой грядой въ восточной части. Дорога идетъ нѣкоторое время вдоль NW подножія этого увала, склонъ котораго представляетъ осыпи гранито-гнейсоваго щебня; слѣва отъ дороги параллельно ей тянется полоса зарослей осоки и дэрису съ различными кустами, восемью живыми и однимъ засохшимъ тополемъ, сухимъ русломъ и голыми глинистыми площадками; эта полоса тянется съ NNO и къ югу отъ группы тополей поворачиваетъ на западъ по продольной долинѣ; среди нея находится колодецъ *Орджа-утунъ*, глубиной въ 1 саж., съ прѣсной, но загрязненной водой; здѣсь мы остановились на ночлегъ на абс. высотѣ 1840 метр.; мѣстность называется также *Долонъ-модо* (семь деревьевъ).

Западный склонъ упомянутаго холмистаго увала противъ мѣста ночлега представляетъ большею частью осыпи крупнаго и мелкаго щебня различныхъ горныхъ породъ (много краснаго гранита, красныхъ и зеленыхъ песчаниковъ и конгломератовъ); мѣстами попадаются также осыпи твердой буро-красной *гобійской* песчанистой глины съ свѣтлозелеными пятнами, распадающейся на округлые куски (№ 2369); подъ осыпями пласты этой глины залегаютъ горизонтально.

30-го іюля. До колодца Инъ-ва-ся въ горахъ Инъ-ва-шань (20 верстъ).

У кол. Орджа-утунъ отъ нашей дороги отвѣтвляется караванная дорога въ *Ула-сутай*, продолжающая идти на NNO вдоль полосы зарослей; наша дорога въ Хами пересѣкаетъ эту полосу и отклоняется на NNW въ пустыню. Въ небольшихъ береговыхъ обрывахъ сухого русла мѣстами обнажается наносъ, представляющій слоистый сѣро-желтый, болѣе или менѣе глинистый песокъ съ прослоями гравія и щебня и неслоистой сѣро-желтой песчанистой глины.

Поверхность пустыни къ западу отъ зарослей представляетъ равнину, изборожденную сухими рытвинами и ложбинками, по которымъ ютятся кустики, тогда какъ промежуточныя пространства почти совершенно лишены растительности и усыпаны щебнемъ различныхъ породъ; почва этихъ площадей состоитъ изъ буро-желтаго очень глинистаго песка, перемѣшаннаго съ гравіемъ и щебнемъ. Поверхность этой почвы очень твердая, свободнаго песка нѣтъ, почему не видно и песчаной шлифовки, вмѣсто которой здѣсь сильно развита бурая корка, покрывающая обломки, разсѣянные по пустынѣ; наиболѣе темная и блестящая корка замѣчается на сѣрыхъ и зеленыхъ кварцитахъ, кварцево-глинистыхъ сланцахъ, зелено-сѣрыхъ фельзитахъ и порфирахъ (№ 2370a) и сѣро-зеленыхъ порфиритахъ, ихъ брекчіяхъ и туфахъ (№ 2370c); на свѣтло-сѣрыхъ кварцахъ корка значительно свѣтлѣе (№ 2370b), а на бѣломъ кварцѣ, бѣломъ и красномъ гранитѣ она отсутствуетъ; нѣкоторые обломки покрыты тонкой блестящей коркой со всѣхъ сторонъ, у другихъ же сторона, обращенная къ почвѣ, покрыта желто-бурой матовой коркой (№ 2370a).

Гобійскіе холмы.

Въ 2 в. отъ колодца дорога подходитъ къ плоскимъ холмамъ, разбросаннымъ среди долины къ NW отъ зарослей; склоны ихъ усыпаны щебнемъ, покрытымъ черной коркой, но въ ложкахъ мѣстами обнажаются *гобійскія* породы—та же буро-красная глина, содержащая здѣсь щебень (переходящая въ глинистый пуддингъ) и по трещинамъ покрытая выцвѣтами солей; залеганіе ея горизонтальное. Въ сторонѣ отъ дороги къ западу видны болѣе высокіе холмы, сливающіеся въ холмистое плато; къ востоку также расположены небольшія группы холмовъ; ближайшія къ дорогѣ усыпаны щебнемъ и глыбами сѣраго (№ 2371a) и сѣро-бураго (№ 2371b) фельзита, очевидно представляющаго коренную породу этихъ холмовъ.

Хр. Инъ-ва шань.

Далѣе дорога выходитъ опять на равнину, которая уходитъ на ONO за горизонтъ въ видѣ продольной долины между горами Инъ-ва-шань и вышеупомянутыми увалами, лежащими къ востоку отъ кол. Орджа-утунъ; на западѣ эта равнина ограничена упомянутымъ холмистымъ плато, остающимся въ 1—2 в. въ сторонѣ отъ дороги. Послѣдняя въ 10 в. отъ ночлега вступаетъ въ южныя предгорія хребта *Инъ-ва-шань*, подно-

жіе котораго тянется на NO; эти предгорія представляютъ плоскіе холмы бѣлаго и желтаго цвѣта съ бурыми пятнами, усыпанные щебнемъ, но обилующіе также коренными выходами въ видѣ полуразрушенныхъ гребешковъ и головъ; преобладающую породу составляетъ грязно-бѣлый неровнозернистый роговообманково-біотитовый гранитъ (№ 2372a). Благодаря до нѣкоторой степени параллельному расположенію чешуекъ біотита, порода мѣстами пріобрѣтаетъ неясную слоистость по NO 40°; съ поверхности гранитъ мѣстами покрытъ свѣтло-бурой коркой, обусловливающей упомянутыя бурыя пятна на склонахъ холмовъ; чаще же порода разслаивается на скорлупообразные слои, концентрическіе съ поверхностью холмовъ, мѣстами растрескивающіеся на куски и отпадающіе. Въ меньшемъ количествѣ попадается желтоватый мелкозернистый аплитъ (№ 2372b) и бѣлый кварцъ, образующіе гнѣзда и жилы различнаго простиранія въ гранитѣ; замѣченъ также сѣрый фельзитъ, образующій полосы мелкихъ обломковъ, простирающіяся NW 310°—320° и очевидно соотвѣтствующія жиламъ.

Эти наблюденія сдѣланы въ холмахъ къ западу отъ дороги; въ ближайшихъ же къ ней холмахъ послѣ не широкаго пояса бѣлаго гранита, разслоеннаго по NW 320°, слѣдуютъ выходы фельзитовыхъ туфовъ—сѣрыхъ (№ 2373a), темносѣрыхъ (№ 2373a′) и зеленоватыхъ (№ 2373b), разслоенныхъ на тонкіе слои по NW 290°—300° пад. SW крутое, и разбитыхъ трещинами N—S и NO 20°; далѣе слѣдуетъ зелено-сѣрый мелкозернистый кварцево-эпидотовый сланецъ, образующій разрушенные гребешки (№ 2373c); пласты его простираются WNW и среди нихъ пролегаетъ по тому же направленію полоса обломковъ буро-сѣраго кварцеваго порфира (№ 2373d), очевидно образующаго жилу; далѣе простираніе сланцевъ переходитъ въ NW 340°.

Затѣмъ возобновляется бѣлый и розоватый роговообманково-біотитовый гранитъ съ тонкими жилами кварца, простирающимися NO 40° и болѣе толстыми гнѣздообразными, идущими на WNW; этотъ гранитный массивъ въ планѣ имѣетъ округленную форму и діаметръ около ½ в. и представляетъ низкіе холмы, окруженные со всѣхъ сторонъ болѣе высокими холмами зеленаго цвѣта; очевидно, что это остатокъ гранитнаго лакколита въ сланцахъ и фельзитовыхъ туфахъ. По направленію дороги за гранитными холмами слѣдуетъ цѣпь болѣе высокихъ холмовъ—первая изъ центральныхъ грядъ Инъ-ва-шаня, представляющая черные утесы (отъ черной корки) и зеленыя осыпи.

Порфиры и туфы.

Первые выходы по дорогѣ представляютъ еще тѣ-же зеленые сланцы, но затѣмъ слѣдуетъ полоса обломковъ сѣро-зеленаго роговообманковаго порфирита (№ 2374), а рядомъ въ высокомъ холмѣ обнажается свѣтлозеленовато-сѣрый кварцевый порфиръ (№ 2375), разслоенный на тонкіе пласты по NO 75°; въ слѣдующемъ холмѣ у русла длинное обнаженіе представляетъ зелено-сѣрую кварцево-хлоритово-эпидотовую породу (№ 2376), безъ ясной сланцеватости, но разбитую трещинами NW 355° пад. NO ∠60°—70° и NW 270°—290° пад. SW ∠60°; выходы этой породы покрыты черной коркой.

Гряды хребта Инъ-ва-шань дорога пересѣкаетъ по сухой поперечной долинѣ, по правому (слѣва отъ дороги) склону которой обнажаются желтовато- и зеленовато-сѣрые кварцевые порфиры, разслоенные довольно тонко по NW 290°—310° пад. SW ∠45°—60° и разбитые трещинами NW 355° и NO 20° пад. SW (NW) крутое; затѣмъ тѣ-же пор-

фиры выходятъ и на холмѣ лѣваго склона, разслоенные неровно по NO 27°, паденіе NW ∠60°, и разбитые частыми трещинами NW 280° над. SW ∠55° и NW 320° над. NO ∠45° и болѣе рѣдкими NO 27° над. SO ∠25°—35°. Здѣсь долина расширяется, окружающіе холмы понижаются, но по дну долины часто попадаются гребешки и небольшіе утесы коренныхъ породъ, представляющіе сначала чередованіе фельзитовыхъ туфовъ—свѣтлосѣрыхъ (№ 2377a), сѣрыхъ (№ 2377b) и темно-сѣрыхъ (№ 2377c), приближающихся къ кварцево-глинистому сланцу; простираніе NO 5°—10° над. NW крутое, трещины NW 280° и NW 320°. Далѣе слѣдуетъ широкая полоса обломковъ буро-зеленоватаго порфироваго туфа (№ 2378), простирающаяся NO 65° и окаймленная грядками темносѣраго туфа (какъ № 2377c) и сѣро-зеленаго измѣненнаго (эпидотизированнаго) роговообманковаго порфирита (№ 2379); на холмахъ среди зеленыхъ осыпей видны бѣлыя полосы кварцеваго щебня, простирающіяся WNW и очевидно соотвѣтствующія кварцевымъ жиламъ.

Гранитъ.

За этимъ расширеніемъ долина опять съуживается и превращается въ ущелье, пересѣкающее главную и самую высокую цѣпь Инъ-ва-шаня, сложенную изъ крупнозернистаго пестраго (бѣлаго, свѣтлозеленаго, темнозеленаго и желто-розоваго) роговообманково-хлоритоваго гранита (№ 2380a); въ этомъ гранитѣ по NO 65°—75° пролегаютъ толстыя жилы, утолщающіяся гнѣздообразно, зеленовато-сѣраго мелкозернистаго гранитъ-порфира (№ 2380b), а по NO 40° над. SO ∠45°—50° двѣ жилы въ 1—1½ ф. сѣро-зеленоватаго мелкозернистаго порфироваго туфа (№ 2380c); въ гранитѣ болѣе замѣтны трещины отдѣльности N—S над. O крутое и NW 325°—330° над. SW крутое. Съ поверхности порода мѣстами покрыта свѣтло-бурой коркой, но большею частью утесы ея имѣютъ нормальный цвѣтъ и обилуютъ нишами и другими впадинами вывѣтриванія; выходы жильныхъ породъ, наоборотъ, сплошь покрыты черной коркой и рѣзко выдѣляются на свѣтломъ фонѣ гранита; утесы послѣдняго округленные, а жильныхъ породъ—угловатые.

По дну ущелья здѣсь разсѣяны различные кусты и даже трава; въ сухомъ руслѣ видны ямы, въ которыхъ въ извѣстные періоды, напр. во время дождей, скопляется вода, судя по слѣдамъ стоянокъ каравановъ. Немного далѣе въ гранитѣ видна тонкая жила того же порфироваго туфа, простирающаяся O—W над. N крутое, а затѣмъ толстыя жилы гранитъ-порфира того же простиранія; здѣсь ущелье дѣлаетъ колѣнообразный изгибъ на NNO, пролегая нѣкоторое время вдоль сѣвернаго подножія высшей гряды хребта, сложенной здѣсь изъ сѣро-зеленоватаго (№ 2381a), участками болѣе темнозеленаго (№ 2381b), кварцеваго порфира, образующаго вѣроятно мощную жилу въ гранитѣ и разбитаго рѣзкими трещинами O—W над. S крутое, NO 10°—15° над. SO ∠75° и NO ∠40°—50°. Послѣ этого ущелье опять направляется на NNW и значительно расширяется, окружающія горы понижаются, распадаясь на группы и цѣпи холмовъ; дорога выходитъ въ обширную котловину, поросшую кустами и кое гдѣ представляющую разбросанные изолированные холмы. Главная гранитная гряда хребта остается позади и порфировыя жилы, покрытыя черной коркой, образуютъ черныя шапки и стѣны на ея гребнѣ.

Въ первыхъ же холмахъ среди котловины обнажаются зелено-сѣрые тонкосланцеватые кварцевые порфиры (№ 2382a), переслаивающіеся съ болѣе темносѣро-зелеными грубослоистыми кварцевыми же порфирами (№ 2382b), болѣе богатыми выдѣленіями кварца, орто- и плагіоклаза; простираніе слоевъ, вѣроятно обусловленныхъ давленіемъ, NW 295° над. SW крутое. Далѣе въ холмахъ передъ колодцемъ возобновляется пестрый гранитъ (какъ № 2380a), пересѣченный тонкими, въ 1—2 ф., и толстыми, въ 3—4 арш., жилами зелено-сѣраго очень мелкозернистаго кварцеваго діорита (№ 2383), простирающимися NW 290° над. NO ∠ 70°—90°; преобладающія трещины въ гранитѣ NO 70° над. SO ∠ 50° и по нимъ есть сбросы или сдвиги, замѣтныя на жилахъ.

Кол. Инъ-ва-ся.

Колодецъ *Инъ-ва-ся* расположенъ на берегу сухого русла, на абс. высотѣ 1920 метр. и достигаетъ 4 арш. глубины; вода прѣсная; въ стѣнкахъ видны гранитныя глыбы, которыя попадаются и по сухому руслу, а въ глубокихъ ямахъ между ними залегаетъ влажная гранитная дресва съ пескомъ. Впереди, на сѣверѣ, видны болѣе низкія гряды горъ, за ними на WNW болѣе высокая цѣпь *Сяо-ма-цзунъ-шань*; на югѣ тянется главная скалистая гряда Инъ-ва-шаня, едва ли достигающая болѣе 100 метр. относ. высоты надъ днемъ пересѣкающаго ее и пройденнаго нами ущелья. На холмѣ близъ колодца построены небольшая буддійская часовня и субурганъ.

31-го іюля. До кол. Ши-пынъ-коу въ хребтѣ Сяо-ма-цзунъ-шань (13 верстъ).

Въ изолированныхъ холмахъ близъ кол. Инъ-ва-ся обнажается тотъ-же крупнозернистый пестрый гранитъ, разбитый трещинами NO 75° над. SO крутое и N—S до NW 350° над. отвѣсное; мѣстами въ немъ видны гнѣзда и жилы, простиранія NO 60°, зеленоватаго кварцеваго порфира (какъ № 2381b), затѣмъ тонкія жилы, гнѣздообразно утолщающіяся, простиранія NO 30°, зелено-сѣраго порфироваго туфа (какъ № 2380c) и болѣе толстыя, до нѣсколькихъ саженъ, простиранія NW 280°—295° над. SW ∠ 70°—90°, зелено-сѣраго мелкозернистаго кварцеваго діорита (№ 2384). Выходы всѣхъ этихъ жилъ покрыты черной коркой и рельефно выдѣляются на свѣтломъ фонѣ гранитныхъ утесовъ и холмовъ; гранитъ съ поверхности часто совершенно превращенъ въ дресву; въ діоритовыхъ жилахъ видны гнѣзда и прожилки зеленоватаго кварцеваго порфира, который, вѣроятно, принадлежитъ къ болѣе позднему періоду изверженій.

Дорога продолжаетъ идти на NNW по той же котловинѣ, въ которую открываются съ разныхъ сторонъ долины, поросшія кустарникомъ; кусты замѣчаются также во всѣхъ логахъ и оврагахъ между холмами и вообще горы Инъ-ва-шань далеко не такъ безплодны и унылы, какъ гряды Пустыннаго хребта. Въ 2 в. отъ колодца котловина поворачиваетъ на N и немного съуживается; слѣва отъ дороги здѣсь расположенъ обширный лугъ съ дэрису, мелкой травой и выцвѣтами солей; холмы къ западу и къ востоку отъ котловины здѣсь опять соединяются въ гряды и сложены изъ того же гранита съ частыми жилами порфира и діорита, тонкими и толстыми.

Въ 5 в. отъ колодца холмы становятся темнѣе и сложены изъ яснослацеватыхъ породъ съ чередованіемъ темносѣраго кварцево-глинистаго сланца (№ 2385a), зелено-сѣраго фельзитоваго туфа (№ 2385b), сѣро-зеленаго очень мелкозернистаго эпидотизированнаго діорита (№ 2385c) и зелено-сѣраго, болѣе толстослоистаго, роговообманковаго

порфирита (№ 2385d); всѣ эти породы обнажаются отдѣльными гребешками и грядками, простирающимися NW 325° над. SW крутое; можно думать, что главную породу составляютъ сѣрые сланцы, переслаивающіеся съ туфомъ и содержащіе (пластовыя?) жилы діорита и порфирита; отдѣльными гнѣздами (выходами) видѣнъ бѣлый кварцъ и сѣро-зеленый кварцевый порфиръ. Немного далѣе простираніе грядокъ переходитъ въ NO 30°—40° над. SO крутое, трещины NO 70° над. SO крутое. Кромѣ перечисленныхъ породъ въ видѣ отдѣльныхъ гнѣздъ и небольшихъ полосъ замѣченъ сѣро-зеленый эпидотизированный роговообманковый порфиритъ (какъ № 2379) съ бѣлыми прожилками кальцита, а затѣмъ свѣтло-сѣрый кварцево-глинисто-слюдистый узловатый сланецъ (№ 2386a), переслаивающійся съ сѣро-зеленымъ хлоритово-тальково-эпидотовымъ сланцемъ (№ 2386b); выходы того и другого покрыты черной коркой.

Горы Сяо-ма-цзунъ-шань.

Далѣе долина опять съуживается и выходы тѣхъ же породъ продолжаются въ видѣ сглаженныхъ грядокъ и щетокъ на ея днѣ среди кустовъ; холмы повышаются и на нихъ слѣва отъ дороги появляются прежніе граниты съ жилами порфира и зеленокаменныхъ породъ, простирающимися NO 70° над. SO ∠60°—80°, тогда какъ справа обнажается бурый, твердый и мелкозернистый, порфировый туфъ (№ 2387a), а немного далѣе сѣро-зеленый грубо-сланцеватый порфировый туфъ (№ 2387b). Сейчасъ же за ними и на этомъ склонѣ появляются выходы желтоватаго роговообманково-біотитоваго гранита (№ 2388) съ довольно ясной гнейсовой структурой, простиранія NW 285°; гранитъ мѣстами зеленоватый и пересѣченъ жилами тѣхъ же зеленыхъ породъ (съ поверхности черныхъ отъ корки), простирающимися NW 280°—290°. Въ вершинѣ долины холмы сливаются въ одну гряду и сложены изъ гранита, розоваго среднезернистаго роговообманковаго (№ 2389a), безъ гнейсовой структуры, разбитаго трещинами N---S NO 30° и пересѣченнаго жилами зелено-сѣраго кварцево-авгитоваго порфирита (№ 2389b), простирающимися NW 295°.

Первый незначительный перевалъ черезъ сѣдловину между вершинами, превышающими его на 20—30 метр., приводитъ въ верховья другой долины того же южнаго склона горъ Сяо-ма-цзунъ-шань; здѣсь въ томъ же гранитѣ, обилующемъ тонкими прожилками эпидота, утолщающимися до гнѣздъ, пролегаютъ жилы того же порфирита и свѣтлозеленаго крупнозернистаго роговообманковаго гранитъ-порфира (№ 2390), простирающіяся NW 320° над. SW крутое и образующія черные гребни и дейки на холмахъ. Немного далѣе слѣдуетъ второй, такой же незначительный, перевалъ, съ котораго дорога спускается по небольшому ущелью, сложенному изъ того же гранита, мѣстами розоватаго, мѣстами зеленоватаго; въ одномъ мѣстѣ замѣченъ небольшой штокъ буро-зеленаго кварцеваго порфира (№ 2391), вытянутый съ W на O; въ гранитѣ рѣзкія трещины NO 80°—90° над. NW ∠60°—90° и NW 325° над. NO ∠80°—90° и SW ∠60°—70°. По ущелью дорога спускается въ долину сѣвернаго склона Сяо-ма-цзунъ-шаня, идущую на NW 340°, и между прочимъ пересѣкаетъ жилу въ 2—3 арш. темнозеленаго порфирита, простирающуюся NW 310°. Въ верстѣ отъ перевала на днѣ долины находится *кол. Ши-пынъ-коу*, глубиной въ $2^1/_2$ арш., на абс. высотѣ 1960 метр., возлѣ котораго мы остановились на ночлегъ.

Кол. Ши-пынъ-коу.

Съ обѣихъ сторонъ долина окаймлена гранитными холмами, соединенными въ гряды; на правомъ склонѣ противъ колодца тянется жила въ 4 саж. сѣро-зеленаго кварцеваго порфира (№ 2392), съ трещинами отдѣльности NW 340° над. NO крутое и NO 30° над. SO крутое; въ окружающемъ гранитѣ болѣе ясны трещины NO 30° над. SO ∠70°—75° и NW 315° над. отвѣсное, мѣстами же болѣе ясны трещины NO 50° над. SO ∠60°—70° и NO ∠85°—90° над. NW ∠75°—80°. Гранитные холмы обилуютъ большими нишами и впадинами вывѣтриванья (табл. LXVI), разнообразныхъ формъ, преимущественно расположенныхъ по трещинамъ отдѣльности; внѣ этихъ впадинъ поверхность гранита часто покрыта пятнами бурой слабо-блестящей корки (№ 2394), что въ связи съ почернѣвшими тонкими и толстыми жилами порфира и порфирита придаетъ этимъ холмамъ своеобразный колоритъ; мѣстами видно также скорлупообразное отслаиваніе поверхностныхъ частей гранита, особенно частое на отдѣльныхъ глыбахъ, лежащихъ на днѣ долины и по склонамъ.

Въ тотъ же день я поднялся по боковой поперечной долинѣ на главную цѣпь Сяо-ма-цзунъ-шаня, достигающую около 150 метр. надъ мѣстомъ ночлега, сложенную изъ того же гранита съ толстыми жилами зелено-сѣраго кварцеваго порфира съ многочисленными выдѣленіями безцвѣтнаго кварца, зеленоватаго орто- и плагіоклаза и черной роговой обманки (№ 2393). Жилы тянутся по гребнямъ двухъ главныхъ грядъ, саж. въ 50 другъ отъ друга, съ общимъ простираніемъ NW 305°, но извилинами отъ NW 280° до NW 315°; въ сѣверной жилѣ отдѣльность NW 310° и NO 25° над. отвѣсное; въ средней части жилы кристаллическія выдѣленія чаще и крупнѣе, а къ зальбандамъ порода приближается къ фельзиту, почти безъ выдѣленій. Гребень гряды представляетъ рядъ черныхъ утесовъ угловатой или округлой формы, между которыми тянутся гребешки той же породы; въ промежуткѣ между обѣими грядами расположены короткія продольныя долины, большею частью принадлежащія южному склону хребта, отдѣленныя другъ отъ друга сѣдловинами и проложенныя въ поясѣ гранита между обѣими толстыми жилами порфира. Эти долины узки, въ верховьяхъ превращаются въ рядъ уступовъ и скатовъ голаго гранита съ вымоинами; сѣдловины также представляютъ обнаженный гранитъ, усыпанный щебнемъ порфира и въ общемъ похожи на открытые съ двухъ сторонъ желоба, созданные, очевидно, не размывомъ, а выдуваніемъ вывѣтривающагося матеріала; въ поперечныхъ долинахъ сѣвернаго склона дно мѣстами также представляетъ обнаженный гранитъ и въ верховьяхъ повышается уступами.

Съ гребня сѣверной гряды открывается довольно обширный видъ: на западѣ позади ближайшихъ вершинъ чернѣетъ главная группа Сяо-ма-цзунъ-шаня, расположенная нѣсколько южнѣе обѣихъ порфировыхъ грядъ и состоящая, быть можетъ, изъ одного порфира; на сѣверѣ видѣнъ поясъ, въ 8—10 верстъ ширины, низкихъ гранитныхъ холмовъ сѣвернаго склона хребта, склоны которыхъ изрыты впадинами вывѣтриванія и повидимому почти лишены черныхъ жилъ; въ промежуткѣ между холмами желтѣютъ котловины и долины. Съ сѣвера этотъ поясъ ограниченъ болѣе высокой грядой холмовъ темнаго цвѣта, за которой видна широкая продольная долина *Лу-цо-ку* съ низкими холмами, окаймленная на горизонтѣ болѣе высокимъ и ясно выраженнымъ хребтомъ

Хунъ-шань; на востокѣ, верстахъ въ 20, цѣпь Сяо-ма-цзунъ-шаня, повидимому, оканчивается и отдѣлена равниной или пьедесталомъ отъ лежащихъ на горизонтѣ болѣе низкихъ горъ; тамъ долина Лу-цо-ку должна соединяться съ долиной Долонъ-модо.

1-го августа. До кол. Лу-цо-ку (20 верстъ).

На холмахъ, окружающихъ долину Ши-пынъ-коу, ниши и впадины выдуванія чаще видны на склонахъ, обращенныхъ на NW и NO, рѣже на склонахъ юго-восточныхъ, которые вообще болѣе гладки и пологи; бурая корка располагается пятнами на всѣхъ склонахъ, какъ на выступахъ, такъ и въ углубленіяхъ (не во впадинахъ вывѣтриванія, а въ ложкахъ, рытвинахъ); въ холмахъ къ югу отъ колодца преобладаетъ отдѣльность NO 85° — 90° (съ прожилками эпидота); NO 25° — 30° пад. NW ∠ 70° — 75°; NO 55°—60° пад. SO ∠ 70°—80°; NW 310°—315° пад. отвѣсное; расположеніе впадинъ выдуванія находится въ зависимости отъ этихъ трещинъ.

Сѣверныя гряды Сяо-ма-цзунъ-шаня.

Дорога идетъ еще верстъ 5 по гранитной области, придерживаясь долинъ, переходящихъ мѣстами въ котловины, и 2 — 3 раза переваливая черезъ низкія сѣдловины между холмами; гранитъ сохраняетъ тотъ же характеръ; жилы порфирита попадаются изрѣдка, большею частью достигая мощности въ 2—3 ф., рѣже въ 2 — 3 арш., и простираясь NW 290^0 — 300^0 пад. SW ∠ 60^0; одна жила простирается NW 350^0. Въ 5 в. отъ ночлега, послѣ сильнаго съуженія долины, холмы сразу понижаются и становятся зелеными; граница между прежними желтыми и этими зелеными холмами простирается NW 290°; въ послѣднихъ желтыхъ холмахъ и гранитъ уже иной—буро-желтый неровнозернистый, приближающійся къ аплиту (№ 2395), растрескавный на мелкіе кусочки, часто покрытые бурой коркой, почему осыпи холмовъ имѣютъ бурый цвѣтъ.

Туфы и сланцы.

Въ слѣдующихъ затѣмъ болѣе низкихъ холмахъ, къ востоку отъ дороги повышающихся и представляющихъ по гребнямъ утесы чернаго цвѣта (отъ черной корки), обнажаются слоистыя туфовыя породы, именно: въ первой полосѣ, въ нѣсколько десятковъ саженъ ширины, зелено-бурый порфировый туфъ (№ 2396a), переслаивающійся съ буро-зеленымъ порфировымъ туфомъ съ прожилками кварца и дендритами (№ 2396b); простираніе O — W до NO 70^0 пад. S (SO) ∠ 70^0 — 90°. Затѣмъ слѣдуетъ болѣе высокая гряда, состоящая изъ тонкослоистаго красно-фіолетоваго, съ зелеными гнѣздами и пятнами, желѣзистаго туфа, содержащаго небольшія гнѣзда и включенія сѣро-фіолетоваго мелафира (№ 2397); простираніе O—W до NO 85° пад. S ∠ 75°—90°. За этой грядой тянется широкій поясъ болѣе низкихъ холмовъ и холмиковъ съ небольшими выходами и щетками преимущественно свѣтлозелено-сѣраго сланцеватаго туфовиднаго песчаника (№ 2398a), переслаивающагося съ пластами и небольшими толщами болѣе твердыхъ породъ, образующихъ на холмахъ грядки, именно: свѣтлолилово-сѣраго неровнозернистаго брекчіевиднаго песчаника (№ 2398b) съ многочисленными прожилками кварца; сѣро-зеленаго конгломерата (одинъ пластъ) съ плоской (сплющенной?) галькой, величиной до кулака, представляющей кварцъ, крупнозернистый зеленый гранитъ и зеленоватый кварцевый порфиръ (?); зелено-сѣраго грубосланцеватаго брекчіевиднаго песчаника (№ 2398c); лилово-сѣраго, съ темнозелеными пятнами, туфовиднаго сланца (№ 2398d) и свѣтлозеленоватаго, съ бѣлыми прожилками кальцита, мелкозернистаго известково-

глинистаго туфовиднаго песчаника (№ 2398e); есть также жилы (пластовыя?) сѣро-зеленаго хлоритоваго порфирита (№ 2398f). Всѣ эти породы обилуютъ тонкими прожилками бѣлаго кварца, въ общемъ параллельными наслоенію O—W пад. S ∠ 80° или близкія къ нему; поверхность холмика усыпана бѣлымъ кварцемъ, происходящимъ изъ этихъ прожилковъ.

За этимъ поясомъ низкихъ холмовъ тянется болѣе высокая гряда, сложенная изъ фіолетово-сѣраго порфироваго туфа (№ 2399); къ сѣверу отъ нея болѣе низкіе холмы представляютъ осыпи зеленыхъ сланцевъ, зеленовато-сѣраго твердаго мелкозернистаго порфироваго туфа (№ 2400a), темнозеленаго мелкозернистаго измѣненнаго діорита съ прожилками кальцита (2400b) и болѣе свѣтло зеленаго средне-зернистаго діорита (№ 2400c).

Далѣе дорога пересѣкаетъ широкую долину съ зарослями дэрису и кустовъ, окаймленную съ сѣвера поясомъ низкихъ холмовъ, усыпанныхъ главнымъ образомъ щебнемъ бѣлаго кварца, покрывающимъ цѣлыя сотни квадр. саженъ; кое гдѣ видны щетки и гребешки совершенно вывѣтрѣлыхъ черныхъ глинистыхъ и желтыхъ охристыхъ сланцевъ и раздробленныхъ на мелкіе кусочки буро-зеленоватыхъ порфировыхъ сланцеватыхъ туфовъ. Къ сѣверу отъ этого пояса слѣдуютъ болѣе высокіе холмы, къ востоку отъ дороги очень скалистые, чернаго цвѣта съ бѣлыми пятнами, въ которыхъ обнажаются темно- и свѣтло-зеленоватые неровнозернистые кварциты (№ 2401) съ кварцевыми жилами; на болѣе низкихъ холмикахъ далѣе къ сѣверу въ изобиліи попадаются глыбы и обломки бѣлаго и бураго ноздреватаго кварца съ вкрапленностями пирита и гнѣздами охры (№ 2402), вѣроятно золотоноснаго (дѣйствительно кое гдѣ видны остатки небольшихъ шурфовъ); среди этихъ кварцевъ, представляющихъ короткія гнѣздообразныя жилы по NO 60°—65°, кое гдѣ видны щетки вывѣтрѣлаго темносѣраго слюдисто-глинистаго сланца. Наконецъ въ послѣднихъ плоскихъ холмахъ выходятъ породы близкія къ гранито-гнейсамъ: зеленовато-сѣрыя мелкозернистыя роговообманково-эпидотовыя (№ 2403a), буро-зеленыя (№ 2403b) и сѣро-зеленыя (№ 2403c) болѣе ясно-зернистыя, но сильно вывѣтрѣлыя, мѣстами темнозеленыя съ красноватыми кристаллами ортоклаза; на холмахъ онѣ образуютъ исключительно осыпи, но въ руслѣ у дороги также небольшія обнаженія, между прочимъ роговообманково-хлоритоваго гранито-гнейса (№ 2404), сланцеватаго по NO 25° пад. SO крутое.

Гнейсо-гранитные холмы.

Далѣе холмы еще болѣе понижаются и распадаются на группы, разбросанныя среди обширной котловины или долины; почва ея представляетъ гранитную дресву, поросшую, главнымъ образомъ, кустиками бударганы; гранитъ въ холмахъ зеленоватый, сѣроватый или желтоватый, крупнозернистый роговообманковый; въ болѣе темнозеленыхъ обломкахъ выдѣляются кристаллы красноватаго полеваго шпата. По NW 290°—300° кое гдѣ видны тонкія и толстыя жилы темнозеленаго порфирита, обусловливающія грядки и цѣпи болѣе выдающихся холмиковъ; затѣмъ дорога переваливаетъ черезъ западный конецъ группы нѣсколькихъ болѣе высокихъ холмовъ, сложенныхъ изъ зеленоватаго роговообманковаго гнейсо-гранита. Съ перевала постепенный спускъ приводитъ черезъ такіе же разбросанные холмы къ поясу болѣе часто расположенныхъ холмовъ,

LXVI.

Гранитный холмъ у кол. Ши-пынъ-коу въ Бей-шанѣ съ нишами вывѣтриванья и выдуванья.

LXVII.

Холмъ у ключа Ло-ба-рэнъ въ Бей-шанѣ: справа сѣрый гнейсъ, олѣва бѣлый гранитъ, пересеченный жилой зеленокаменной породы.

которые издали казались черными; въ нихъ сначала залегаетъ тотъ же зеленоватый среднезернистый роговообманково-біотитовый гнейсо-гранитъ (№ 2405), сланцеватый по NO 85° пад. NW крутое, разбитый трещинами NW 280° пад. NO40° и ∠55° и NW 335° пад. NO крутое; кое гдѣ видны холмы съ выходами кварца; далѣе эти зеленоватые граниты чередуются полосами съ желтоватыми и сѣроватыми. Въ 2 в. до кол. Лу-цо-ку въ холмикахъ, окаймляющихъ съ сѣвера широкое сухое русло, пролегающее среди этого пояса, обнажается среднезернистый зеленый кварцевый діоритъ (№ 2406), мѣстами содержащій діаллагонъ; онъ же слагаетъ и большую часть слѣдующихъ далѣе плоскихъ холмовъ и лишь кое гдѣ замѣчаются жилы темнозеленаго порфирита, простирающіяся O — W до NO 80°, и небольшіе участки съ обломками свѣтлосѣраго мусковитоваго (№ 2407a) и бѣловатаго біотитоваго (№ 2407b) гранитъ-порфира, очевидно также образующаго жилы; видны также гнѣзда и полосы бѣлаго кварца.

На спускѣ съ этихъ холмовъ въ широкую долину *Лу-цо-ку* слѣва отъ дороги продолжается діоритъ, справа же обнажается свѣтлорозовый крупнозернистый роговообманковый гранитъ (№ 2408a) съ прожилками эпидота (№ 2408b), также пересѣченный тонкими жилами порфирита. Долина Лу-цо-ку.

У *кол. Лу-цо-ку* на днѣ долины, на абс. высотѣ 1750 метр., мы остановились на ночлегъ; колодецъ имѣетъ $2^1/_2$—3 арш. глубины, вода прѣсная, окруженъ зарослями дэрису. Обходъ окрестностей обнаружилъ, что розовый роговообманковый гранитъ занимаетъ всего нѣсколько сотъ квадратныхъ саженъ, съ востока, юга и запада окруженъ діоритомъ, а съ сѣвера оканчивается у долины Лу-цо-ку; отдѣльность въ этомъ гранитѣ: NW 310° пад. SW ∠70°—80°; NW 340°—355° пад. SW ∠80°—90° и NO 30° пад. SO ∠30°—45°; бурая корка развита мало; впадины вывѣтриванья имѣются. Гранитъ пересѣченъ жилами зеленокаменныхъ породъ, большею частью съ поверхности обозначенными только полосой щебня, такъ что трудно точно измѣрить простираніе ихъ; однѣ жилы простираются NO 25° и NO 60°, другія—NW 290° и представляютъ: первыя—сѣрый мелкозернистый біотитовый гранитъ (№ 2409a), вторыя — зелено-сѣрый мелкозернистый діоритъ съ прожилками кальцита (№ 2409b). Окружающій діоритъ среднезернистый, мѣстами темнѣе, мѣстами свѣтлѣе, кое гдѣ содержитъ много діаллагона и переходитъ въ габбро (№ 2410), такъ что въ общемъ онъ долженъ быть названъ габбродіоритомъ; въ немъ преобладаютъ трещины отдѣльности: NW 350°—355° пад. SW ∠70°—75° и NO 70° пад. NW ∠65°—75°; менѣе часты NW 335° пад. SW ∠70°—80°. Черная корка попадается часто; замѣчаются и небольшія впадины вывѣтриванья.

На NO и ONO отъ мѣста стоянки на горизонтѣ тянется хребетъ *Да-ма-цзунъ-шань* съ мелкозубчатымъ гребнемъ и крутымъ южнымъ склономъ, на которомъ въ бинокль можно различить многочисленныя темныя полосы, вѣроятно жилы, падающія круто то на S, то на N, мѣстами перекрещивающіяся; основная же порода хребта желтоватаго цвѣта, вѣроятно гранитъ. По словамъ проводника, въ этомъ хребтѣ близъ дороги изъ Юй-мынь-сяня въ Улясутай есть мѣсторожденіе серебра, отстоящее ли 70—80 отъ кол. Лу-цо-ку, а на сѣверномъ склонѣ хребта ближе къ нашей дорогѣ (ли 50) есть мѣсторожденіе каменнаго угля; ни то, ни другое теперь не разрабатывается; прежде уголь

изъ Да-ма-цзунъ-шаня привозился въ Юй-мыньскій оазисъ, гдѣ продавался по 5 чохъ за гинъ (около 20 коп. за пудъ).

2-го августа. До колодца Та-хо-ло (23 версты).

Сегодня ночью, послѣ вчерашняго дождливаго дня, термометръ опустился до нуля и послѣ сильныхъ жаровъ предъидущихъ дней это было очень чувствительно.

Дорога идетъ по долинѣ Лу-цо-ку на WNW; съ обѣихъ сторонъ продолжаются габбро-діоритовые холмы, среди которыхъ кое гдѣ бѣлѣютъ небольшія площади гранита; въ одной такой площади къ югу отъ дороги гранитъ по прежнему крупнозернистый и пересѣченъ двумя жилами; первая, въ 2 ф. мощности, простирается NO 35° и состоитъ изъ зелено-сѣраго мелкозернистаго роговообманковаго гранита (№ 2411a); другая, въ 1—1½ ф. мощности, простирается NW 285° пад. NO крутое, состоитъ изъ сѣро-зеленаго роговообманковаго порфирита (№ 2411b) и пересѣкаетъ гранитную жилу, слѣдовательно она менѣе древняя; въ окружающемъ габбро-діоритѣ кое гдѣ видны кварцевыя жилы, простирающіяся ONO.

Далѣе къ сѣверу отъ дороги въ томъ же среднезернистомъ габбро-діоритѣ пролегаетъ полосой въ 4 арш., простиранія N– S пад. O ∠ 50°, зеленовато-бѣлый, съ темно-зелеными пятнами, среднезернистый діоритъ (№ 2412); темнозеленыя пятна представляютъ скопленія кристалловъ роговой обманки, которыя близъ лежачаго бока крупнѣе и рѣже. Въ концѣ сплошной площади холмовъ къ югу отъ дороги въ нѣсколькихъ холмахъ видѣнъ контактъ гранита и габбро-діорита; первый близъ контакта среднезернистый зеленовато-розоватый біотитово-роговообманковый (№ 2413), далѣе отъ контакта—желтоватый и крупнозернистый; діоритъ образуетъ апофизы и гнѣзда въ гранитѣ, послѣдній изрѣдка апофизы же и гнѣзда въ діоритѣ; и здѣсь въ гранитѣ по NW 285° пролегаетъ діоритовая жила. Въ послѣднемъ холмѣ видно чередованіе широкихъ полосъ (жилъ ?) гранита и діорита, аршина по три каждая; діоритъ слагаетъ сосѣдніе южные холмы и по всѣмъ даннымъ является породой нѣсколько болѣе юной.

Далѣе холмы понижаются и разбиваются на группы и гряды, разбросанныя среди щебневой пустыни, поросшей скудными кустиками; и въ этихъ холмахъ продолжаются граниты и діориты, но преобладаютъ первые; затѣмъ, верстахъ въ двухъ далѣе, появляются полосы бѣлаго щебня, представляющаго бѣлый крупнокристаллическій известнякъ, пролегающія среди щебня гнейсо-гранита. Въ сосѣднемъ небольшомъ обрывѣ обнажается кристаллическій тонкослоистый известнякъ полосатый, свѣтлосѣрый и бѣлый съ вкрапленностями пироксена и кварца (№ 2414a), съ извилисто-изогнутыми слоями и второстепенными складками, простирающійся NW 300° пад. SW пологое; въ немъ видны безпорядочныя гнѣзда и жилы желтоватаго среднезернистаго біотитоваго гранита (№ 2414b), а въ началѣ обрыва рядомъ съ известнякомъ видна осыпь діорита и апофиза этой породы внѣдряется въ известнякъ. Тѣ-же породы продолжаются и далѣе, главнымъ образомъ въ видѣ щебня на низкихъ холмикахъ, но мѣстами дорогу пересѣкаютъ сглаженныя головы пластовъ известняка, простирающихся отъ WNW до N—S; еще далѣе щебень холмиковъ представляетъ всего чаще свѣтлосѣрый мелкозернистый

двуслюдистый гранитъ (№ 2415), мѣстами желтоватый крупнозернистый гранитъ, а кое гдѣ и небольшіе участки покрыты щебнемъ діорита и кварца (остатки жилъ ?).

Въ 8 в. отъ кол. Лу-цо-ку на NNW отвѣтвляется дорога къ упомянутымъ каменноугольнымъ копямъ, направляющаяся къ прорыву въ хребтѣ *Хунъ-шань*, восточная часть котораго представляетъ сплошную крутую гряду, неудобную для проведенія колесной дороги и примыкающую къ западному концу *Да-ма-цзунъ-шаня*; отъ этого развѣтвленія наша дорога превращается въ тропу и продолжаетъ идти по мелкохолмистой щебневой пустынѣ, поросшей главнымъ образомъ небольшими и разрозненными кустиками, а въ плоскихъ впадинахъ съ глинистой почвой—также и скудной травкой. На югѣ тянутся передовыя сѣверныя гряды холмовъ *Сяо-ма-цзунъ-шаня*, главная группа котораго видна теперь прямо на югъ отъ насъ, а на WSW спиѣетъ другая группа крутобокихъ горъ, лежащая, вѣроятно, на западномъ продолженіи того же хребта и отдѣленная только небольшимъ промежуткомъ отъ горъ *Та-хо-ло-шань*; послѣднія находятся на западномъ продолженіи Хунъ-шаня и простираются приблизительно ONO—WSW, тогда какъ Хунъ-шань простирается O—W, а Да-ма-цзунъ-шань WNW—OSO.

Въ холмикахъ пустыни близъ дороги продолжаются тѣ-же породы—бѣлые кристаллическіе известняки и граниты, главнымъ образомъ въ видѣ щебня; въ одномъ мѣстѣ замѣчена гряда холмиковъ съ обломками зелено-сѣраго мелкозернистаго брекчіевиднаго песчаника (№ 2416 a), содержащаго осколки и мелкій гравій гранита, различныхъ фельзитовъ и древнихъ сланцевъ; эта гряда простирается NW 295°—305°, а рядомъ съ ней тянется гряда холмиковъ розовато-сѣраго мелкозернистаго біотитоваго гранитъ-порфира (№ 2416b), очевидно образующаго мощную жилу. Съ другой стороны полоса обломковъ песчаника смѣняется по линіи SW 240° обломками бѣлаго кристаллическаго известняка; далѣе послѣдней породы уже не видно, а на склонахъ холмиковъ попадаются небольшіе глыбы сѣраго крупнозернистаго біотитоваго гранитъ-порфира, по гребню же тянется на NW 300° желтовато-бурый мелкозернистый фельзитовый порфиръ (№ 2417), очевидно жила.

Въ 12 в. отъ кол. Лу-цо-ку дорога пересѣкаетъ большой такыръ, среди котораго тянется грядка щебня крупнозернистаго біотитово-роговообманковаго гранита, другая же грядка представляетъ темносѣрый, твердый и мелкозернистый, брекчіевидный песчаникъ (№ 2418), отличающійся отъ упомянутаго только по цвѣту. Затѣмъ болѣе высокая гряда слѣва отъ дороги представляетъ сѣрый мелкозернистый порфировидный роговообманковый гранитъ (№ 2419 a) съ двумя жилами, по нѣсколько аршинъ каждая, розовато-сѣраго гранитъ-порфира съ выдѣленіями розоватаго ортоклаза, кварца, плагіоклаза, роговой обманки и біотита (№ 2419b); простираніе жилъ NW 320°.

Горы Хунъ-шань.

Дорога постепенно приближается подъ очень острымъ угломъ къ подошвѣ Хунъ-шаня, пересѣкая область распространенія сѣраго средне- и мелкозернистаго біотитоваго и біотитово-роговообманковаго гранита, образующаго низкія грядки и холмики, усыпанные щебнемъ и небольшими глыбами; вдоль подошвы *Хунъ-шаня* тянется полоса темносѣраго мелкозернистаго біотитово-авгитоваго гранита (№ 2420), очевидно жильнаго, такъ какъ въ первой же грядѣ хребта обнажаются мелкокристаллическіе известняки

бѣлые (№ 2421a), полосато-сѣрые и желтые (№ 2421b), простирающіеся NO 75° над. SO ∠ 50°, разбитые трещинами NW 345°—350° над. NO крутое и NW 290° над. NO пологое. Въ слѣдующемъ холмѣ залегаетъ опять тотъ же авгитовый гранитъ, а затѣмъ въ

Известняки песчаники и сланцы.

болѣе низкихъ холмикахъ слѣдуетъ темносѣрый мелкокристаллическій известнякъ съ свѣтлосѣрыми прослойками и черными углисто-глинистыми гнѣздами (№ 2422); далѣе видны щетки чернаго тонкослоистаго глинистаго сланца, переслаивающагося съ сѣрымъ очень мелкозернистымъ глинистымъ песчаникомъ (№ 2423), а затѣмъ болѣе высокая гряда сложена изъ сѣраго плотнаго кварцеватаго известняка (№ 2424), простирающагося NO 60° над. SO крутое; по склону много обломковъ желтаго кварца.

Слѣдующая, еще болѣе высокая, черная гряда Хунъ-шаня состоитъ изъ чередующихся толстыхъ пластовъ твердаго темносѣраго мелкозернистаго и брекчіевиднаго песчаника (№ 2425) и тонкослоистаго болѣе мягкаго глинистаго песчаника; простираніе NO 80° над. SO ∠ 60°, трещины NW 340° над. NO крутое и NW 285° над. NO ∠ 40°—45°. Далѣе въ болѣе низкихъ холмахъ обнажаются песчаники темносѣрые и зеленовато-сѣрые мелкозернистые (№ 2426a), очень твердые, наслоенные толстыми пластами, чередующіеся съ тонкослоистыми сѣро-зелеными глинистыми песчаниками и съ сѣро-зеленымъ мелкозернистымъ конгломератомъ (№ 2426b); простираніе NO 77° над. SO ∠ 70°—75°.

За этими холмами слѣдуетъ широкая, (въ 1½ — 2 в.) долина, уходящая далеко на западъ, отдѣляя гряды Хунъ-шаня отъ слѣдующихъ къ сѣверу грядъ *Та-хо-ло-шаня*; среди долины чернѣютъ отдѣльные холмики, вѣроятно тѣхъ же песчаниковъ; къ западу отъ дороги простираніе грядъ Хунъ-шаня, повидимому, переходитъ изъ O—W въ WSW; къ SW отъ дороги двѣ вышеописанныя гряды—песчаниковая и известняковая—соединяются въ одну, увѣнчанную желтой стѣной известняковъ, тогда какъ песчаники слагаютъ ея крутой сѣверный склонъ и холмики у его подошвы. По долинѣ растутъ кустики,

Кол. Та-хо-ло.

вдоль сухого русла также дэрису; въ этомъ руслѣ находится *кол. Та-хо-ло*, представляющій просто яму въ 2 арш. глубины съ мутной, зеленоватой водой, которую я не рѣшился пробовать (въ боченкахъ у насъ всегда была запасная вода съ предъидущаго ночлега). Абс. высота здѣсь 2010 метр., т. е. послѣ широкой и глубокой впадины Лу-цо-ку мѣстность опять повысилась на 260 метр.

3-го августа. До кол. Нью-чуань-цзе (20 верстъ).

У сѣвернаго подножія вышеупомянутой соединенной гряды (съ стѣной желтаго известняка на гребнѣ) тянутся холмики, составляющіе продолженіе болѣе сѣверныхъ грядъ Хунъ-шаня, мельчающихъ и исчезающихъ близъ дороги; они сложены изъ тонкослоистыхъ известняковъ, приближающихся къ известняковымъ сланцамъ, очень мелкозернистыхъ желтоватыхъ (№ 2427a) и сѣрыхъ (№ 2427b) съ вкрапленностями и прожилками кварца; простираніе NW 290° над. SW ∠ 25°—30°. Въ болѣе сѣверномъ холмикѣ обнажаются сѣрые плотные кварцеватые известняки (какъ № 2424), часто брекчіевидные, подстилающіе сланцеватые известняки; брекчіевидная разность состоитъ изъ угловатыхъ обломковъ, связанныхъ охристо-желтымъ цементомъ; съ поверхности эти известняки свѣтло-бурые матовые и очень шероховатые; еще болѣе сѣверные холмики представляютъ темносѣрые и зеленосѣрые твердые песчаники, подобные вышеописаннымъ

и, можетъ быть, здѣсь повторяются тѣ же пласты; въ такомъ случаѣ мы имѣемъ дѣло или съ складкой, опрокинутой на сѣверъ, или съ сбросомъ. Далѣе къ западу холмы повышаются и сливаются опять въ гряду.

Къ востоку отъ кол. Та-хо-ло низкіе черные холмы, разсѣянные среди долины, также повышаются и вдали на горизонтѣ сливаются въ одну зубчатую массу съ вышеописанными болѣе южными грядами Хунъ-шаня; эта масса, при взглядѣ съ NW (отъ кол. Нью-чуань-цзе) имѣетъ видъ косого плато, полого понижающагося къ югу. Къ сѣверу отъ колодца разстилается равнина, прерывающая всѣ сѣверныя гряды Хунъ-шаня; только на NO среди нея тянутся низкія грядки; вдали на сѣверѣ она ограничена сплошной полосой низкихъ высотъ.

Горы Тахо-ло шань.

Дорога идетъ по этой равнинѣ на NNW и въ 4 в. отъ кол. Та-хо-ло достигаетъ восточной оконечности хребта *Та-хо-ло-шань*, лежащаго на западномъ продолженіи сѣверныхъ грядъ Хунъ-шаня, прерванныхъ этой равниной; послѣдняя представляетъ голыя площади, усыпанныя сначала гравіемъ, съ преобладаніемъ бѣлаго кварца, и мелкимъ щебнемъ; ближе къ Та-хо-ло-шаню появляется мелкій почернѣвшій щебень; между этими голыми площадями расположены участки съ глинистой почвой, поросшіе кустиками бударганы, кое гдѣ мелкой травкой и пучками дэрису.

Въ восточной оконечности Та-хо-ло-шаня на южномъ склонѣ залегаетъ толща сѣраго плотнаго, толстослоистаго кварцеватаго известняка, налегающая на болѣе значительную толщу, представляющую чередованіе болѣе мощныхъ пластовъ желтаго и менѣе мощныхъ темносѣраго известняка; подъ ними слѣдуютъ толстослоистые свѣтлосѣрые мелкозернистые известняки съ гнѣздами и вкрапленностями кварца, обусловливающими на поверхности утесовъ цѣлыя сѣти темнобурыхъ слабо-блестящихъ бугорковъ, гребешковъ и площадокъ, рельефно выдѣляющихся на свѣтлобуромъ матовомъ фонѣ породы (№ 2428); простираніе въ общемъ NO 70° пад. SO ∠ 20°—30°; эти известняки слагаютъ гору у самой дороги. Въ слѣдующемъ холмикѣ обнажаются подстилающіе свѣтлосѣрые мелкокристаллическіе известняки (№ 2429), содержащіе мало вкрапленностей кварца, почему и поверхность утесовъ представляетъ мало темныхъ бугорковъ (здѣсь грибообразныхъ), возвышающихся надъ свѣтлобурымъ фономъ; простираніе NO 70° пад. SO ∠ 10°—20°. Далѣе въ отдѣльномъ холмикѣ обнажается темносѣрый плотный известнякъ (№ 2430 a) съ прослоями и гнѣздами кварца и темносѣраго и чернаго роговика (№ 2430 b), которые на поверхности утесовъ образуютъ карнизы, выступы, острые гребешки и бугры, покрытые бурой блестящей коркой (№ 2430 c), рельефно выдѣляющіеся на свѣтлобуромъ матовомъ фонѣ известняка; этотъ известнякъ наслоенъ пластами въ 1 — 2 ф.,, простирающимися NO 20° пад. NW ∠ 35°; онъ же залегаетъ въ слѣдующемъ холмѣ, гдѣ простираніе NO 35° — 45° пад. NW ∠ 20°. Въ болѣе высокихъ и болѣе отдаленныхъ горахъ Та-хо-ло-шаня также можно различить нѣсколько второстепенныхъ складокъ, большею частью довольно плоскихъ, мѣстами только съ паденіемъ крыльевъ подъ угломъ до 60°; въ концѣ концовъ паденіе опять устанавливается юго-восточное.

Обогнувъ восточный конецъ Та-хо-ло-шаня, на линіи продолженія котораго въ 1 в. къ востоку отъ дороги поднимается одна изъ сѣверныхъ грядъ Хунъ-шаня, дорога пе-

ресѣкаетъ еще одну продольную изоклинальную долину между разрозненными грядами, представляющую щебневую пустыню съ кустиками, и огибаетъ съ запада одинъ изъ отрѣзковъ слѣдующей къ сѣверу гряды, разорванной на короткіе кряжи и группы; здѣсь сначала видны осыпи свѣтло-желтыхъ и бѣлыхъ сланцеватыхъ кристаллическихъ известняковъ, далѣе же щетки и щебень зелено-сѣраго (№ 2431a) и сѣраго (№ 2431b) сланцеватаго известково-глинистаго песчаника; въ болѣе высокой части этой гряды къ востоку отъ дороги видно общее паденіе пластовъ на S ∠30°—35°, мѣстами же горизонтальное залеганіе ихъ.

Далѣе по дорогѣ слѣдуютъ плоскіе холмы, усыпанные щебнемъ и обломками чернаго брекчіевиднаго лидита (№ 2432), полоса которыхъ тянется на NO 30° къ подножію слѣдующей къ сѣверу гряды, гдѣ въ болѣе высокомъ холмѣ видно паденіе пластовъ этой породы на SO ∠30°; затѣмъ дорога пересѣкаетъ полосу щебня зеленоватаго среднезернистаго хлоритово-біотитоваго гранита (№ 2433), простирающуюся NO 60°, на линіи же этой гряды, которую можно считать послѣдней въ системѣ Хунъ-шаня — Та-хо-лошаня, по дорогѣ тянутся холмики, усыпанные щебнемъ сѣро-зеленаго мелкозернистаго роговообманковаго гнейса (№ 2434a), свѣтлосѣро-бураго мусковитово-кварцеваго сланца съ мелкими вкрапленностями венисы и полевого шпата (№ 2434b) и зелено-бураго кремнистаго сланца (№ 2434c). Среди сланцевъ небольшими участками обнажается сначала сѣрый крупно- и мелкозернистый біотитовый гранитъ, далѣе розовый и темно-красный крупнозернистый біотитовый гранитъ (№ 2435), очевидно представляющій жилы и гнѣзда въ сланцахъ, обусловившія ихъ метаморфизацію. Эти сланцы чернѣютъ и на сѣверномъ склонѣ упомянутой послѣдней гряды и покрыты толщей известняка, саж. 10 мощности, съ поверхности желтаго и обилующаго впадинами вывѣтриванія, простирающагося приблизительно NO 60° над. SO ∠35°; къ сѣверному склону этой гряды примыкаетъ полоса низкихъ холмовъ, усыпанныхъ щебнемъ, среди которыхъ пролегаетъ долина съ сухимъ русломъ.

Дорога пересѣкаетъ это русло и вступаетъ въ слѣдующіе къ сѣверу холмы, усыпанные и щебнемъ (преимущественно бѣлаго кварца, упомянутыхъ сланцевъ и свѣтло-буро-желтаго кварцита), и хорошо *округленной галькой*, которая, какъ и щебень, съ поверхности обыкновенно покрыта бурой или черной матовой или блестящей коркой (№ 2436); на этихъ холмахъ обнажаются грядками и небольшими обрывами сѣро-желтые крупно- и мелкозернистые рыхлые песчаники и конгломераты (№ 2437), разслоенные на неровные пласты и содержащіе гальку, величиной до кулака, рѣдко болѣе; они простираются различно, падаютъ полого въ разныя стороны и очевидно представляютъ *гобійскія* отложенія, объясняющія и присутствіе округленной гальки на этихъ холмахъ.

Гобійскія породы.

Далѣе холмы исчезаютъ и дорога пересѣкаетъ ровную щебневую пустыню съ рѣдкими кустиками, направляясь къ ограничивающимъ её съ сѣвера низкимъ холмистымъ увалamъ; у подножія перваго изъ этихъ уваловъ, простирающагося O—W, попадается щебень и обломки красно-бураго гобійскаго конгломерата, а на склонѣ щебень сѣраго (съ поверхности буро-желтаго) кварцево-роговиковаго известняка; въ болѣе низкомъ холмѣ къ W отъ дороги, на линіи западнаго продолженія этого увала, обнажаются

Угленосныя породы.

грядки сѣраго и зелено-сѣраго очень мелкозернистаго известково-глинистаго плитковатаго песчаника съ мелкими растительными остатками (№ 2438a), переслаивающагося съ зелено-бурымъ сланцеватымъ известково-глинистымъ песчаникомъ (№ 2438b); простираніе этихъ грядокъ очень измѣнчиво — отъ NW 345° пад. NO крутое до NO 60° пад. SO крутое. Это всего вѣроятнѣе *наджаменноугольныя* (мезозойскія) или же *каменноугольныя продуктивныя* отложенія, которыя на сѣверномъ склонѣ Да-ма-цзунъ-шаня являются угленосными.

Въ слѣдующемъ холмѣ разнообразный щебень и выбросы сѣро-краснаго песка изъ крысьихъ норъ указываютъ опять на присутствіе гобійскихъ отложеній.

Затѣмъ дорога огибаетъ второй увалъ, усыпанный преимущественно щебнемъ сѣраго и красноватаго мелкокристаллическаго известняка съ бѣлыми прожилками кальцита и свѣтло-желтаго известняка съ дендритами, тогда какъ у подошвы его преобладаетъ щебень бураго мелкозернистаго известково-глинистаго песчаника съ сѣро-и бурокрасными прослоями (№ 2439). Въ промежуткѣ между вторымъ и третьимъ увалами дорога опять пересѣкаетъ грядки упомянутыхъ сѣрыхъ и зелено-сѣрыхъ плитковатыхъ и сланцеватыхъ песчаниковъ, простирающіяся въ общемъ NO 70°—80° пад. NW ∠ 70°—80°.

Третій увалъ близъ дороги превращается въ широкій поясъ холмовъ, на которыхъ сначала преобладаетъ щебень бѣлаго и желтаго кристаллическаго известняка, далѣе же сѣро-бураго мелкозернистаго известняка съ бѣлыми прожилками кальцита и неясными органическими остатками (№ 2440a) и сѣро-бурой известняковой брекчіи съ мелкими обломками темно-сѣраго известняка, оолитовыми, кальцитовыми и кварцевыми зернами и мелкими гнѣздами хлорита (№ 2440b). Среди этихъ холмовъ дорога спускается въ слѣдующій къ сѣверу пониженный поясъ съ болѣе низкими холмами и болѣе или менѣе обширными котловинами; на спускѣ по холмамъ щебень и небольшіе разрушенные выходы представляютъ главнымъ образомъ средне- и крупнозернистый грязно-бѣлый кварцитъ съ вкрапленностями слюды и хлорита (№ 2441) и съ болѣе или менѣе значительными гнѣздами бѣлаго кварца, далѣе же—только зелено-сѣрый мелкозернистый слюдисто-хлоритовый кварцитъ (№ 2442). Спустившись въ упомянутый поясъ холмовъ и котловинъ, дорога пролегаетъ по послѣднимъ; на холмахъ сначала продолжаются осыпи и разрушенные выходы зелено-сѣраго кварцита, а затѣмъ обнажается грядка, простиранія NW 275° пад. NO ∠ 80° — 85°, темносѣраго известково-глинистаго сланца (№ 2443a) и зелено-сѣраго мелкозернистаго слюдисто-глинистаго песчаника (№ 2443b).

Долина Нью-чуань-цзе.

Выйдя въ наибольшую изъ котловинъ, скорѣе даже долину, *Нью-чуань-цзе*, дорога пролегаетъ по сухому руслу между небольшими холмами съ выходами темно-сѣраго очень мелкозернистаго кварцево-слюдянаго сланца (№ 2444b); наслоеніе чрезвычайно спутано, извилисто изогнуто, паденіе очень крутое. Граница между этими породами и слѣдующими къ сѣверу, образующими холмы красноватаго цвѣта среди долины, простирается NW 290°; въ сланцахъ видно много прожилковъ и гнѣздъ бѣлаго кварца.

У подножія этихъ сланцевыхъ холмиковъ слѣва отъ дороги расположено ключевое болотце и обширныя заросли дэрису, травы, осоки, тростника и кустовъ тамариска; на

ночлегъ мы остановились немного далѣе на абс. высотѣ 1920 метр. на берегу сухого русла, въ которомъ въ неглубокой ямѣ оказалась чистая вода.

Долина Нью-чуань-цзе, представляющая въ сущности впадину съ группами и цѣпями плоскихъ холмовъ и промежуточными между ними котловинами, тянется далеко на западъ и на востокъ; съ сѣвера она ограничена холмами гряды *Нью-тоу-шань*, на западномъ продолженіи которыхъ на горизонтѣ видна болѣе высокая группа съ мелкозубчатымъ гребнемъ. На югѣ, позади широкаго пояса пройденныхъ нами плоскихъ холмовъ, тянется *Та-хо-ло-шань*, который представляетъ цѣпь красножелтаго цвѣта съ крутымъ сѣвернымъ склономъ и мелкозубчатымъ гребнемъ, мѣстами разорванную глубокими, но узкими брешами; далѣе къ западу сѣвернѣе Та-хо-ло-шаня возникаетъ другая параллельная цѣпь красно-желтаго цвѣта съ ровнымъ гребнемъ и крутымъ сѣвернымъ склономъ, простирающаяся O—W или WNW—OSO; поясъ низкихъ холмовъ вдоль ея сѣвернаго подножія, повидимому, съуживается.

На востокъ впадина Нью-чуань-цзе уходитъ къ сѣверному подножію *Хунъ-шаня* и *Да-ма-цзунъ-шаня;* послѣдній теперь видѣнъ въ поперечномъ профилѣ и представляетъ плоскую мелкозазубренную дугу; къ его сѣверному склону примыкаетъ низкое плато съ отдѣльными вершинами. Хунъ-шань также имѣетъ видъ косого мелкозубчатаго плато, круто обрѣзаннаго съ сѣвера, гдѣ къ нему примыкаетъ болѣе низкое, также мелкозубчатое, плато, понижающееся на сѣверъ двумя уступами къ поясу холмовъ. На NO отъ Хунъ-шаня расположены болѣе низкія горныя группы, отдѣленныя отъ него пониженіемъ и примыкающія къ западной оконечности Да-ма-цзунъ-шаня. Относительныя высоты всѣхъ этихъ кряжей надъ окружающей мѣстностью не велики: 100—200 метр. для Хунъ-шаня и Нью-тоу-шаня, 200—300 метр. для Та-хо-ло-шаня и 300—500 метр. для Да-ма-цзунъ-шаня; холмы же широкаго пояса у сѣвернаго подножія этихъ хребтовъ достигаютъ 5—10 метр. отн. высоты, рѣдко болѣе.

4-го августа. До ключа Ло-ба-чэнъ (30 верстъ).

Въ красноватыхъ холмахъ, разбросанныхъ группами и порознь среди долины Нью-чуань-цзе и среди сланцевыхъ холмиковъ, мѣстами обнажается твердый буро-красный и красно-желтый конгломератъ съ прослоями песчаника, разслоеннный на неровные пласты, простирающіеся O—W до NO 70° над. N (NW) ∠ 60°—90°; галька и обломки въ немъ величиной до головы, но большею частью до кулака, представляютъ главнымъ образомъ буро-красные песчаники и сланцы, свѣтло- и темносѣрый известнякъ, сѣрый и зелено-сѣрый кварцитъ и слюдисто-кварцевый сланецъ, кварцъ, гранитъ и т. п. (№ 2445); сильная дислокація и твердость этой породы скорѣе указываютъ на ея *надкаменноугольный*, а не на гобійскій возрастъ.

Горы Нью-тоу-шань.

Дорога идетъ отъ мѣста ночлега, черезъ долину $1^1/_2$ в. на сѣверъ къ холмамъ *Нью-тоу-шаня*, сложеннымъ изъ сѣро-зеленыхъ кварцево-эпидотово-хлоритовыхъ сланцевъ (№ 2446a), съ многочисленными жилами и гнѣздами бѣлаго кварца, въ общемъ

Сланцы и гнейсы.

согласными наслоенію сланцевъ O—W до NW 280° над. N крутое; по NW 280° пролегаетъ нѣсколько жилъ темнозеленаго мелкозернистаго діабаза (№ 2446b), одна изъ нихъ въ 1 саж. толщины. Въ холмахъ дорога идетъ нѣкоторое время по небольшой

впадинѣ, ограниченной справа холмами тѣхъ же сланцевъ, слѣва же рядомъ холмовъ, простирающихся NO 80°, покрытыхъ осыпями сѣраго мелкозернистаго кварцеватаго известняка съ прожилками кальцита и кварца; затѣмъ и слѣва появляются сланцевые выходы съ осыпями бѣлаго кварца. Далѣе дорога пересѣкаетъ нѣсколько небольшихъ холмовъ; въ первомъ слѣва осыпи представляютъ зеленовато-сѣрый мелкозернистый гранитъ-порфиръ (№ 2447), а въ холмикахъ справа—зеленовато-сѣрый гранитъ-порфиръ, болѣе богатый кварцемъ, чѣмъ предъидущій (№ 2448); поясъ этой породы, очевидно жила, шириной въ нѣсколько саженъ, тянется NO 10°, но далѣе между щебнемъ гранитъ-порфира попадаются небольшія грядки—сначала зелено-сѣраго очень мелкозернистаго тонкослоистаго туфа (№ 2449), немного далѣе зеленовато-розоватаго, почти безкварцеваго, гранитъ-порфира (№ 2450) и, наконецъ, въ послѣднемъ холмѣ — полосатаго зеленовато-сѣраго порфироваго туфа (№ 2451); эти слоистыя породы простираются NO 5°—15° пад. SO ∠15°—60°.

Съ этихъ холмиковъ дорога спускается въ котловину и идетъ вдоль холмовъ ея западной окраины, состоящихъ исключительно изъ сѣро-зеленаго известково-глинисто-кварцеваго сланца (№ 2452), простирающагося NW 275° пад. SW ∠35°—45° съ извилинами, отдѣльность NW 292° пад. NO ∠60°, NW 350° пад. SW ∠70°—75° и NO 45° пад. NW ∠80°; въ болѣе крутыхъ обнаженіяхъ сланца на обращенныхъ къ востоку обрывахъ замѣчены довольно значительныя ниши вывѣтриванія. Миновавъ котловину, дорога пересѣкаетъ небольшіе холмики у подошвы главной гряды Нью-тоу-шаня, сложенные изъ тѣхъ же сланцевъ съ простираніемъ O—W до WNW; эта главная гряда буро-желтаго цвѣта и къ востоку отъ дороги крута и утесиста, достигая около 100 метр. отн. высоты; ближе къ ея подошвѣ въ холмахъ тѣхъ же зеленыхъ сланцевъ пролегаетъ грядкой по NW 295° жила въ 3 — 4 арш. мелкозернистаго сѣро-зеленаго діорита (№ 2453), съ поверхности совершенно покрытая черной коркой. Далѣе въ сланцахъ начинаются прожилки розовато-желтаго, съ буро-желтыми охристыми налётами, кварцево-порфироваго туфа (№ 2454), а затѣмъ у самой подошвы гряды залегаетъ крупно- и мелкозернистый сѣро-желтый и розовый гранитъ, бѣдный бисиликатами (№ 2455), разбитый трещинами отдѣльности NW 320°, NO 30° и O—W и пересѣченный жилами бѣлаго и желтаго кварца, простирающимися O—W и NW 350°. Изъ этого же гранита сложена главная гряда Нью-тоу-шаня къ востоку отъ подъема дороги на перевалъ; вблизи дороги поясъ гранита (продолжающійся и къ западу отъ перевала въ видѣ менѣе крутыхъ холмовъ), съуженъ отрогомъ холмовъ, состоящихъ изъ зеленыхъ сланцевъ—здѣсь кварцево-хлоритово-слюдистыхъ (№ 2456b), съ очень извилисто-изогнутыми и плойчатыми слоями; контактъ сланцевъ и гранита простирается NO 60° и вдоль него проложенъ логъ; гранитъ близъ контакта мелкозернистый свѣтлорозовый (№ 2456a).

Далѣе въ сланцахъ, всё еще слагающихъ холмы справа отъ дороги, пролегаетъ еще одна небольшая полоса желтаго крупнозернистаго, сильно охристаго гранита (аплита); сланцы простираются NW 300° пад. NO ∠40°—50°; слѣва отъ дороги тянутся осыпи крупнозернистаго аплита, съ поверхности буро-желтаго, съ прожилками бѣлаго и желтаго кварца, простирающимися N—S; здѣсь контактъ аплита и зеленыхъ сланцевъ

простирается NW 335° и полоса перваго тянется на WNW. Абсол. высота перевала 2170 метр.

На спускѣ, въ болѣе низкихъ холмахъ справа и слѣва отъ дороги, возобновляются зеленые сланцы съ гнѣздами и жилами кварца, простираніе ихъ колеблется отъ O—W до WNW, паденіе N пологое; затѣмъ въ этой свитѣ появляются прослои болѣе свѣтлыхъ слюдисто-кварцевыхъ и сѣрыхъ плойчатыхъ кварцевыхъ сланцевъ, далѣе же—зеленоватаго мелкозернистаго двуслюдистаго гнейса (№ 2457), простирающагося уже NO 10°—20° над. NW пологое. Вмѣстѣ съ тѣмъ холмы понижаются и дорога идетъ по цѣпи небольшихъ котловинъ съ кустами и сухими руслами; здѣсь продолжаются выходы сланцевъ и мелкозернистыхъ гнейсовъ бѣлаго, сѣраго и зеленоватаго цвѣта, представляющіе чередованіе зеленовато-сѣрыхъ слюдисто-кварцевыхъ сланцевъ (№ 2458a), буро-зеленоватыхъ двуслюдистыхъ гнейсовъ (№ 2458b), черныхъ амфиболитовыхъ гнейсовъ (№ 2458c) и темнозеленыхъ амфиболитовъ съ гнѣздами кварца (№ 2458d); кое гдѣ попадаются выходы сѣро-зеленаго среднезернистаго діорита (№ 2458e), вѣроятно образующаго жилы. Простираніе колеблется отъ O—W до NW 295° и NW 340°, над. N до NO ∠ 20°—40°, затѣмъ нѣкоторое время удерживается WNW над. NO пологое; попадаются также небольшіе холмики, усыпанные щебнемъ крупнозернистаго желтаго аплита, очевидно жильнаго. Послѣ малозамѣтнаго перевала въ этихъ холмахъ дорога полого спускается въ болѣе обширную котловину съ *колодцемъ Ванъ-хо-ло*, глубиной въ 3 арш., съ прѣсной водой; абс. высота котловины 2150 метр.; почва ея буроватая, песчано-солонцовая, скудно поросшая осокой и рѣдкой травой; отъ Нью-чуань-цзе до Ванъ-хо-ло считаютъ 20 ли.

Кол. Ванъ-хо-ло.

Въ холмахъ къ сѣверу отъ этой котловины обнажается бѣлый слюдисто-кварцевый сланецъ (№ 2459a), переслаивающійся съ буро-зеленоватымъ двуслюдисто-кварцевымъ сланцемъ (№ 2459b) и съ прослоями очень крупнозернистаго бѣлаго гранито-гнейса съ крупными чешуйками біотита и мусковита; простираніе NW 310° над. NO ∠ 25°—30°, трещины NO 3° и NW 273° над. отвѣсное; кое гдѣ видны небольшія очкообразныя гнѣзда кварца и полевого шпата, а по направленію NW 295° тянется широкая жила мелкозернистаго темносѣро-зеленаго діорита (№ 2459c). Дорога идетъ на NNW черезъ эти плоскіе гнейсовые холмы; къ упомянутымъ гнейсамъ и сланцамъ вскорѣ присоединяются еще не толстые прослои среднезернистаго роговообманковаго гнейса, приближающагося къ амфиболитовому сланцу; простираніе мѣняется отъ O—W до NW 345° над. N до NO ∠ 30°—40°. Въ 5 ли отъ котловины Ванъ-хо-ло дорога поднимается на небольшой перевалъ, на спускѣ съ котораго преобладаютъ гнейсы мелкозернистые темносѣрые біотитовые (№ 2460a), такіе же роговообманковые и прослои бѣлаго крупнозернистаго гранита съ мелкими вкрапленностями венисы, мусковита и біотита (№ 2460b); простираніе въ среднемъ NW 295°—300° над. NO ∠ 30°—35°, но съ изгибами до N—S и даже NNO над. OSO; въ концѣ спуска между гнейсами опять появляются сѣрые мелкозернистые слюдисто-кварцевые сланцы.

Послѣ спуска дорога пересѣкаетъ котловину съ небольшими холмиками, сначала преимущественно бѣлаго и желтоватаго цвѣта, усыпанными щебнемъ кварца и розовато-

желтаго крупнозернистаго гнейса; въ болѣе высокихъ холмахъ слѣва отъ дороги продолжаются прежніе болѣе темные и мелкозернистые гнейсы и кое-гдѣ видны выходы мелкозернистой зеленокаменной жильной породы; далѣе въ холмикахъ преобладаютъ гнейсы зеленые, переслаивающіеся съ бѣлыми, простираніе колеблется отъ WNW до WSW при сѣверномъ пологомъ паденіи. У сухого русла съ кустами тамариска начинаются болѣе высокіе холмы, сложенные изъ сѣро-зеленаго неровнозернистаго біотитово-роговообманковаго гнейса (№ 2461), простирающагося NW 280° над. NO ∠ 20°—25°, трещины NW 280° над. SW ∠ 40° и N—S над. отвѣсное; въ этихъ холмахъ находится небольшой перевалъ, съ котораго на востокѣ и сѣверо-востокѣ видна обширная равнина съ отдѣльными группами холмовъ, уходящая на SO очень далеко и ограниченная на NO-ѣ плоскими высотами. На спускѣ сначала продолжаются тѣ же гнейсы, а затѣмъ болѣе мелкозернистые буро-зеленые, съ розовыми полосками, прослоями и пятнами, біотитово-эпидотово-хлоритовые (№ 2462), съ прожилками розоваго аплита. Въ концѣ спуска преобладаютъ болѣе крупнозернистые зеленоватые біотитово-роговообманковые гнейсы (№ 2463), съ прожилками того же розоваго крупнозернистаго аплита, простирающіеся NW 290°—305° над. NO ∠ 30°—35°.

Спускъ приводитъ въ долину, которая на востокѣ сливается съ упомянутой обширной равниной, на сѣверѣ же ограничена группой черныхъ скалистыхъ холмовъ; дорога пересѣкаетъ эту долину, идущую съ WSW, гдѣ въ ея верховьяхъ видны болѣе высокіе холмы; на днѣ долины расположена небольшая площадь дэрису и кустовъ. Въ западной части черныхъ холмовъ, огибаемыхъ дорогой съ запада, обнажаются фіолетово-сѣрые (№ 2464a), черные (№ 2464b) и темнобурые (№ 2464c) брекчіевидные лидиты, переслаивающіеся съ значительными толщами фіолетово-сѣрыхъ кремнисто-глинистыхъ сланцевъ, мѣстами богатые прожилками и гнѣздами краснаго желѣзняка; утесы и обломки этихъ породъ съ поверхности сплошь покрыты буро-черной или черной блестящей коркой, такъ что группа кажется вылитой изъ чернаго чугуна; на поверхности утесовъ видны многочисленныя мелкія впадины и небольшіе выступы разнообразной формы; простираніе пластовъ NW 310° над. отвѣсное. Черные холмы.

На NNO эти холмы понижаются, исчезая среди упомянутой равнины, а съ запада обрѣзаны широкой долиной, которая отдѣляетъ ихъ отъ восточной окраины плоскихъ *Ло-ба-чэнскихъ* горъ; въ послѣднихъ лидиты и кремнистые сланцы совершенно отсутствуютъ (хотя по простиранію они должны были бы перейти туда) и склоны исключительно усыпаны щебнемъ желтаго мусковитоваго гнейса, среди котораго попадаются выходы жилъ зелено-сѣраго мелкозернистаго діорита (№ 2465), простирающихся NW 275°—280°, мощностью большею частью въ 2—3 арш. и пролегающихъ въ 30—50 саж. другъ отъ друга; рѣже эти жилы простираются NO 30°; кое-гдѣ въ логахъ видны и выходы гнейса, простирающагося NW 295°—300° над. NO пологое. Ло-ба-чэнскія горы.

Дорога идетъ по этой долинѣ вдоль окраины Ло-ба-чэнскихъ горъ; справа тянутся параллельно дорогѣ отдѣльныя группы холмовъ; въ одномъ мѣстѣ на днѣ долины находятся заросли осоки и выцвѣты соли, указывающіе на близость подпочвенной воды. Въ гнейсовыхъ холмахъ жилы зеленокаменной породы вскорѣ становятся болѣе рѣд-

кими и простираются преимущественно NO 30°. Затѣмъ дорога пересѣкаетъ низкій отрогъ правыхъ холмовъ, сложенный изъ чередующихся пластовъ толстослоистаго зелено-сѣраго кварцеваго и тонкослоистаго кварцево-слюдисто-глинистаго сланца, простирающихся NW 285° над. SW ∠ 60°—80°. Начиная отсюда, и холмы слѣва отъ дороги, до сихъ поръ исключительно гнейсовые, сложены изъ тѣхъ же зеленоватыхъ сланцевъ, паденіе которыхъ вскорѣ переходитъ въ NO ∠ 50°—60°. Версты три дорога идетъ вдоль NNO-го подножія этихъ холмовъ по обширной котловинѣ, ограниченной съ NO-а отдѣльными группами холмовъ также зелено-сѣраго цвѣта; мѣстами на склонахъ ихъ видны желто-красныя площадки, а также отдѣльные холмики среди котловины имѣютъ желто-красный цвѣтъ; за этими холмами — на NW, NO и N — видна вышеупомянутая равнина съ отдѣльными группами и длинными грядами холмовъ, а вдали на горизонтѣ цѣпь низкихъ горъ или, вѣрнѣе, короткихъ грядъ и группъ, соединенныхъ болѣе низкими увалами.

Песчаное дно котловины усыпано щебнемъ и покрыто рѣдкими кустами, а въ двухъ мѣстахъ у подошвы лѣвыхъ холмовъ представляетъ небольшія глинисто-песчаныя площадки съ травой и осокой. На ночлегъ остановились у *ключа Ло-ба-чэнъ*, на окраинѣ тѣхъ же лѣвыхъ холмовъ, на абс. высотѣ 2020 метр.; этотъ ключъ находится въ устьѣ небольшой долины, врѣзанной въ холмы и расширяющейся вокругъ ключа; дно этого расширенія покрыто густой травой, а по окраинамъ—кустами; ключъ вытекаетъ со дна небольшого водоема близъ праваго склона, обилующаго водорослями и окруженнаго выцвѣтами соли; вода чистая, но чуть солоноватая; отъ устья долины на NNO тянется сухое русло.

Окрестности кл. Ло-ба-чэнъ.

5-го августа. Дневка у ключа Ло-ба-чэнъ.

Хорошій кормъ на этой стоянкѣ, а въ особенности прекрасныя обнаженія на окружающихъ холмахъ побудили меня сдѣлать дневку. Эти холмы почти лишены растительности, если не считать скудно разсѣянные кустики, и почти лишены также наносной почвы, такъ что голая поверхность болѣе или менѣе вывѣтрившихся коренныхъ породъ открыта для наблюденій (табл. LXVII, LXXVIII a LXXIX); эти породы представляютъ свиту гнейсовъ: зеленовато-сѣрыхъ мелкозернистыхъ біотитовыхъ (№ 2466a); голубовато-зеленыхъ двуслюдистыхъ мелкозернистыхъ, близкихъ къ кварцево-слюдяному сланцу (№ 2466b); сѣро-зеленыхъ (№ 2466c) и темно-зеленыхъ (№ 2466d) роговообманковыхъ, близкихъ къ амфиболитовому сланцу; простираніе NW 290° над. NO ∠ 80°—90° или SW ∠ 70°—80°, трещины отдѣльности NO 25°—30° над. SO крутое. Между этими гнейсами пролегаютъ прослои въ нѣсколько дюймовъ и пласты въ 1—2—3 саж. бѣлаго мусковитоваго гнейсо-гранита, переходящаго въ гранито-гнейсъ (№ 2466e); мѣстами гнейсо-гранитъ образуетъ среди темныхъ гнейсовъ неправильныя гнѣзда различной величины — отъ нѣсколькихъ квадр. футовъ до нѣсколькихъ десятковъ квадр. саженъ; съ другой стороны среди гнѣздъ и пластовъ бѣлаго гнейсо-гранита попадаются гнѣзда и прослои темнаго гнейса; благодаря обнаженности склоновъ холмовъ, эти гнѣзда бѣлаго цвѣта на темномъ фонѣ и менѣе значительныя гнѣзда темнаго цвѣта среди бѣлыхъ площадей прекрасно видны, особенно на болѣе высокихъ холмахъ лѣваго склона долины

выше (табл. LXXVIII) и противъ (табл. LXXIX) стоянки. Пласты гнейса вокругъ гнѣздъ гнейсо-гранита обыкновенно обнаруживаютъ неправильности въ залеганіи—они извилисто-изогнуты, выклиниваются, прерываются; такія же неправильности замѣчаются среди гнейсовыхъ толщъ и въ другихъ мѣстахъ, особенно въ болѣе значительныхъ толщахъ роговообманковаго гнейса, гдѣ сланцеватость иногда направлена наискось къ общему простиранію толщи.

Эти слоисто-кристаллическія породы пересѣчены довольно многочисленными жилами мелкозернистаго темнозеленаго діабаза, переходящаго въ порфиритъ съ выдѣленіями зеленовато-бѣлаго плагіоклаза; эти жилы, мощностью отъ 1 до 3 арш., простираются преимущественно WNW (285°—305°). На холмахъ лѣваго склона видны также сдвиги: въ толщѣ гнейсовъ и гнейсо-гранита по трещинѣ NW 310° сѣверовосточное крыло передвинуто на нѣсколько саженъ на NW и пересѣчено еще двумя сдвигами по NO 20° съ передвиженіемъ юго-восточныхъ крыльевъ на нѣсколько аршинъ на NNO, при чемъ передвинутъ и юго-восточный конецъ жилы діабаза, простирающейся NW 285°; на продолженіи этихъ двухъ трещинъ NO 20° въ болѣе сѣверномъ холмѣ прекрасно видѣнъ разрывъ и перемѣщеніе двухъ зеленокаменныхъ жилъ (табл. LXXIX справа—двѣ грядки темнаго цвѣта на сѣромъ и бѣловатомъ фонѣ).

На холмѣ праваго склона противъ самаго ключа (табл. LXVII) прекрасно обнажены коренныя породы: справа мы видимъ чередующіеся темные пласты тѣхъ же зеленовато-сѣрыхъ біотитовыхъ и біотитово-мусковитовыхъ гнейсовъ, свѣтлозеленоватаго хлоритово-слюдистаго гнейса (№ 2467a), образующаго пласты въ $^1/_2$—$1^1/_2$ ф., и бѣлаго мусковитоваго гнейсо-гранита; средняя часть этого холма представляетъ толщу (или большое гнѣздо) этого гнейсо-гранита, большею частью крупнозернистаго съ пластинками мусковита и длинно-призматическими кристаллами чернаго шерла (№ 2467b), мѣстами очень крупными. Простираніе гнейсовъ колеблется отъ O—W до NW 275° над. SW ∠70°—75°; въ гнейсо-гранитѣ же неясная сланцеватость направлена по SW 247° над. SO ∠60° и рѣзкія трещины отдѣльности NW 345° над. SW ∠60°—75°. Породы этого холма пересѣчены нѣсколькими жилами, въ 2—3 арш., темнозеленаго мелкозернистаго діабаза, переходящаго въ порфиритъ (№ 2467c), простирающимися NW 285°, NW 305°, NW 325° и NW 345; одна изъ жилъ, простиранія NW 305°, пролегаетъ вблизи гранитнаго гнѣзда, другая, простиранія NW 345°, пересѣкаетъ это гнѣздо и хорошо видна на таблицѣ; эти двѣ жилы круто падаютъ другъ къ другу. Діабазовыя жилы этой мѣстности мѣстами утоняются, мѣстами утолщаются, образуютъ апофизы, иногда раздваиваются, охватывая гнѣздо гнейсовъ, въ которомъ сланцеватость не измѣняетъ своего направленія; иногда же близъ жилъ сланцеватость гнейсовъ мѣстами измѣняетъ направленіе и пролегаетъ параллельно жилѣ.

6-го августа. До колодца Мынъ-шуй (40 верстъ).

Дорога продолжаетъ идти на NNW вдоль восточнаго подножія Ло-ба-чэнскихъ горъ, въ которыхъ тянутся тѣ же гнейсы и гнейсо-граниты, простирающіеся въ общемъ NW 290°, съ жилами зеленокаменныхъ породъ и, кое-гдѣ, кварца; у подножія горъ еще въ одномъ мѣстѣ встрѣчена солонцовая площадь, поросшая травой, указывающая

на близость подпочвенной воды. Въ 2 в. отъ ключа дорога отклоняется отъ подножія горъ и въ 1 в. далѣе пересѣкаетъ цѣпь низкихъ холмовъ, которая далѣе къ западу сливается съ Ло-ба-чэнскими высотами, а на востокѣ съ разрозненными холмами, тянувшимися до сихъ поръ справа отъ дороги; первые холмы, почти сглаженные, усыпаны щебнемъ фіолетово-сѣраго мелафирoваго туфа, съ прожилками бѣлаго кальцита (№ 2468); порода то приближается къ сланцу, то къ брекчіи. Слѣдующіе, болѣе высокіе холмы представляютъ разрушенные выходы и обломки зелено-сѣрой (№ 2469a) и фіолетово-сѣрой (№ 2469b) брекчіи съ обломками гнейсовъ, гранитовъ, порфировъ и мелафировъ, величиной до кулака, но большею частью мельче. Далѣе слѣдуетъ полоса обломковъ зеленаго мелкозернистаго кварцево-біотитово-хлоритоваго сланца (№ 2470), а затѣмъ опять та же брекчія, переслаивающаяся съ пластами зеленовато-сѣраго мелкозернистаго песчаника (№ 2471a b), мѣстами грубо-сланцеватаго и содержащаго отдѣльную гальку; простираніе пластовъ NW 295° над. NO $\angle 60^0$—70^0.

Въ слѣдующемъ обнаженіи — справа отъ дороги, которая пересѣкаетъ здѣсь небольшую котловину—видны сѣрые мелкозернистые кварциты, съ бурыми желѣзистыми налётами (№ 2472a), переслаивающіеся съ сѣрымъ и полосатымъ кварцевымъ сланцемъ (№ 2472b); простираніе NW 285^0—305^0, паденіе въ общемъ NO $\angle 30^0$—50^0, но слои сильно изогнуты въ мелкія складки. Полоса этихъ кварцитовъ и сланцевъ, шириной въ нѣсколько десятковъ шаговъ, смѣняется гнейсами — сначала буро-зелеными, съ розовыми прожилками и гнѣздами, мелкозернистыми хлоритовыми (№ 2473), простирающимися NW 305^0 над. NO $\angle 35^0$—45^0; затѣмъ, въ болѣе низкихъ холмахъ, среди осыпей щебня попадаются небольшіе выходы подобныхъ же мелкозернистыхъ гнейсовъ — сѣро-зеленыхъ хлоритовыхъ (№ 2474a), сѣро-зеленыхъ, съ розовыми прослоями и гнѣздами, мусковитово-хлоритовыхъ (№ 2474b) и грязно-розовыхъ почти аплитовыхъ (№ 2474c); общее простираніе толщъ, судя по чередованію полосъ зеленаго и розово-желтаго цвѣта, WNW, но въ выходахъ оно мѣстами переходитъ въ NO 40^0—50^0 над. SO пологое; холмы розовыхъ гнейсовъ кажутся издали красно-желтыми.

За этими холмами дорога пересѣкаетъ небольшую впадину съ сухимъ русломъ, а въ слѣдующихъ далѣе грядахъ холмовъ обнажаются опять кристаллическіе сланцы, именно бѣлые, буро-сѣрые и буро-зеленые слюдисто-кварцевые сланцы и слоистые мелкозернистые кварциты тѣхъ же цвѣтовъ, образующіе болѣе высокіе холмы (№ 2475 — кварцитъ, покрытый черно-бурой коркой изъ самой сѣверной цѣпи высокихъ холмовъ), тогда какъ въ промежуточныхъ болѣе низкихъ холмахъ залегаютъ сѣрые и зелено-сѣрые, съ охристыми гнѣздами и налётами, глинисто-кварцевые сланцы (№ 2476), приближающіеся къ порфировому туфу, а кое гдѣ также черно-зеленые амфиболитовые сланцы, близкіе къ гнейсу. Простираніе пластовъ NW 295°—305°, паденіе, повидимому, NO пологое; обнаженія въ этихъ холмахъ вообще очень невелики и неясны—въ видѣ полуразрушенныхъ гребешковъ и щетокъ, мѣстами показывающихся среди осыпей щебня и обломковъ, покрывающихъ холмы.

За послѣдней болѣе высокой цѣпью кварцитовыхъ холмовъ слѣдуютъ почти совершенно сглаженные холмики, состоящіе изъ тѣхъ же сланцевъ, съ преобладаніемъ бѣлаго

кварцеваго сланца съ гнѣздами бѣлаго кварца, почему эти холмики бѣлые; въ послѣднихъ же холмикахъ опять видны щетки и осыпи зеленаго и зеленаго съ розовыми прослоями мелкозернистаго гнейса. Эти сглаженные холмы составляютъ уже окраину долины *Ѣ-ма-чуань*, достигающей близъ дороги около 10 в. ширины и представляющей щебневую пустыню съ голыми площадями, усыпанными мелкимъ щебнемъ съ гравіемъ, болѣе чѣмъ на половину представляющимъ бѣлый кварцъ; кое гдѣ разсѣяны чахлые кустики, болѣе частые въ плоскихъ впадинахъ; нѣкоторыя голыя площади усыпаны болѣе крупнымъ щебнемъ и, вѣроятно, соотвѣтствуютъ прежнимъ группамъ холмовъ, совершенно уничтоженныхъ процессами вывѣтриванія и раздуванія. Долина Ѣ-ма-чуань.

Съ WNW долина Ѣ-ма-чуань замкнута низкими горами, представляющими непосредственное продолженіе Ло-ба-чэнскихъ высотъ и вмѣстѣ съ тѣмъ соединяющимися съ горами *Цзи-ге-чжинь-цзе*, которыя ограничиваютъ долину съ N и NO; въ первыхъ видно чередованіе толщъ болѣе темнаго и болѣе свѣтлаго цвѣта, падающихъ на сѣверъ подъ углами отъ 20° до 40° и, вѣроятно, представляющихъ продолженіе свиты сланцевъ, встрѣченной нами по дорогѣ въ послѣднихъ холмахъ. На OSO долина уходитъ за горизонтъ, но въ этой сторонѣ среди нея разбросаны отдѣльные холмы и группы пригорковъ и холмовъ, нѣсколько нарушающихъ ея однообразіе. На сѣверѣ тянутся горы Цзи-ге-чжинь-цзе, состоящіе изъ отдѣльныхъ болѣе высокихъ группъ и грядъ, связанныхъ болѣе низкими цѣпями холмовъ и простирающіеся въ общемъ WNW—OSO; за ними на горизонтѣ видны болѣе высокія горы, вѣроятно Мынъ-шуйскія, имѣющія такой же разрозненный характеръ.

Въ 3 в. отъ выхода въ долину дорога пересѣкаетъ болѣе значительную плоскую впадину съ зарослями дэрису, осоки, кустовъ, солонцовой почвой и прѣснымъ ключемъ вытекающимъ въ водоемѣ среди небольшого болотца; къ W и O отъ ключа заросли травъ скоро исчезаютъ и на днѣ впадины остаются только кусты. За впадиной возобновляется та-же щебневая пустыня, но кое гдѣ и среди нея попадаются плоскія впадины съ кустами и мелкой, уже совершенно пожелтѣвшей травой; въ одной изъ такихъ впадинъ, болѣе глубокой, почва солонцовая и покрыта дэрису, кустами; очевидно подпочвенная вода здѣсь находится неглубоко. Въ одной верстѣ передъ горами Цзи-ге-чжинь-цзе дорога пересѣкаетъ болѣе широкую впадину съ сухимъ русломъ, идущимъ съ запада; за ней справа и слѣва видны уже плоскіе холмики, усыпанные щебнемъ, по дорогѣ же слѣдуетъ плоская столовая возвышенность, сложенная изъ желтой песчано-щебневой глины и, передъ самыми горами, еще одна впадина съ солонцовой почвой, кустами и дэрису, но довольно скудными.

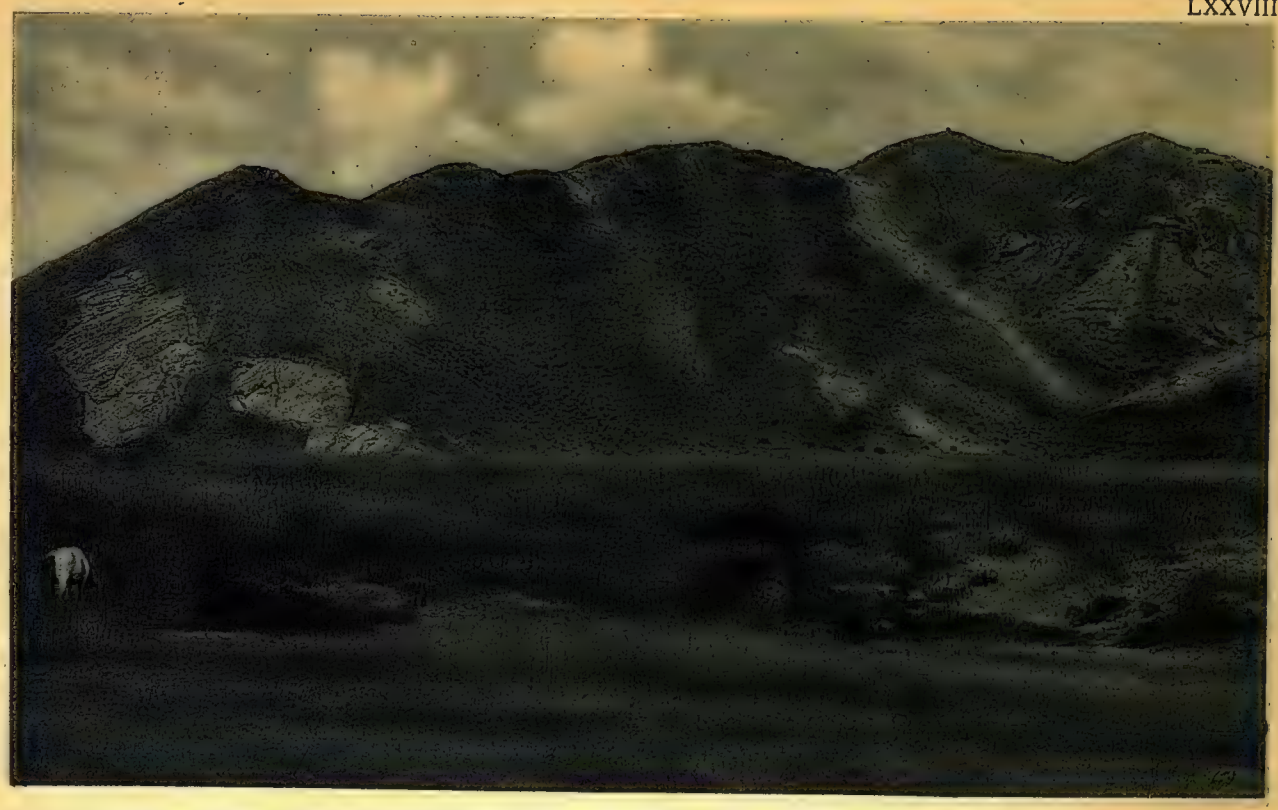
Въ первыхъ же холмахъ цѣпи *Цзи-ге-чжинь-цзе* появляются выходы коренныхъ породъ, представляющихъ чередованіе сѣро-зеленоватаго мелкозернистаго, нѣсколько порфировиднаго біотитово-роговообманковаго гнейсо-гранита съ вкрапленностями пирита (№ 2477a) и сѣраго двуслюдистаго гнейса съ крупными чешуйками слюды (№ 2477b), причемъ послѣдній преобладаетъ; часто видны прослои или пластовыя жилы въ 1—2 ф. свѣтло-сѣроватаго или желтоватаго грейзена съ крупными таблицами мусковита, а мѣстами и многочисленными кристаллами чернаго шерла (№ 2477c); эти прослои часто Горы Цзи-ге-чжинь-цзе.

выклиниваются, мѣстами раздуваются въ гнѣзда; простираніе пластовъ сначала O—W до NO 75° над. S ∠ 30°—50°, далѣе же переходитъ въ NW 310° над. SW ∠ 30°—50°. Гнейсовая свита пересѣчена многочисленными жилами зеленокаменныхъ породъ; однѣ, простирающіяся NW 315° и NW 345° съ изгибами и достигающія 2—3 арш. толщины, представляютъ темносѣрый очень мелкозернистый порфиритъ, съ вкрапленностями пирита и выдѣленіями зеленоватаго плагіоклаза (№ 2478); другія, менѣе частыя и болѣе тонкія, въ 1—2 ф., простирающіяся NO 30°, представляютъ сѣро-зеленый очень мелкозернистый сіенитъ (№ 2479), а одна толстая жила, простирающаяся NW 335°, состоитъ изъ сѣро-зеленаго измѣненнаго амфиболита (№ 2480); въ послѣдней болѣе замѣтны трещины отдѣльности NO 45° над. NW ∠ 35°—40° и NW 350° над. NO крутое.

Къ концу этого перваго пояса горъ Цзи-ге-чжинь-цзе тѣ же гнейсы переслаиваются (?) съ мелкозернистымъ буро-сѣрымъ біотитовымъ гранитъ-порфиромъ (№ 2481); простираніе ихъ доходитъ до NW 330° над. уже NO ∠ 40°—45°; здѣсь среди горъ пролегаетъ долина съ сухимъ русломъ, въ которомъ находится яма съ грязной водой; по бортамъ русла попадается трава и дэрису, почему здѣсь иногда останавливаются караваны; эта долина собственно и называется *Цзи-ге-чжинь-цзе.* За нею дорога опять вступаетъ въ холмы, сложенные изъ тѣхъ же гнейсовъ съ прослоями, толщами и гнѣздами грязно-бѣлаго мусковитово-шерловаго крупнозернистаго гранита (№ 2482); простираніе NW 230° над. SW ∠ 35°—45° съ мѣстными изгибами до NO 20°; немного далѣе бѣлый гранитъ становится менѣе крупнозернистымъ роговообманковымъ. Затѣмъ еще одна котловина отдѣляетъ цѣпь гранито-гнейсовыхъ низкихъ холмовъ отъ слѣдующихъ къ сѣверу болѣе высокихъ, сложенныхъ изъ другихъ породъ; послѣднія начинаются еще на днѣ котловины въ видѣ грядокъ сѣраго кристаллическаго известняка съ бѣлыми прожилками кальцита, переслаивающагося съ сѣро-зеленымъ слюдисто-хлоритовымъ сланцемъ. Въ трехъ высокихъ грядахъ холмовъ обнажается среди осыпей свѣтлосѣрый мелкокристаллическій, нѣсколько слюдистый, известнякъ (№ 2483), а въ промежуточныхъ между ними болѣе низкихъ холмахъ чередуются буро-сѣрые мелкозернистые кварциты, съ гнѣздами и прослоями бѣлаго и желтаго кварца (№ 2484a), бѣлые мелкокристаллическіе доломитовые известняки (№ 2484c), грязно-зеленовато-бурые кварцево-слюдяные сланцы (№ 2484d) и черные кремнисто-глинистые сланцы; въ обломкахъ попадается также свѣтлобуро-сѣрый очень мелкозернистый мусковитовый гранитъ-порфиръ (№ 2484b), вѣроятно жильный; простираніе пластовъ отъ O—W до NW 280° над. NO ∠ 40°—50°; въ кварцитахъ видны трещины отдѣльности NW 320° над. NO крутое, NO 30° над. NW и NW 280° над. SW ∠ 40°—50°. Далѣе въ котловинахъ между грядами и холмами съ выходами упомянутыхъ кварцитовъ и сланцевъ появляются гребешки известково-глинистыхъ сланцевъ, сѣрыхъ и полосатыхъ тонкослоистыхъ известняковъ; простираніе колеблется отъ O—W до NW 305°; тѣ же породы образуютъ гребешки и на днѣ котловины, отдѣляющей сѣверную изъ высокихъ известняковыхъ грядъ отъ слѣдующаго далѣе пояса холмовъ, сложенныхъ изъ породъ иного характера, очевидно менѣе древнихъ.

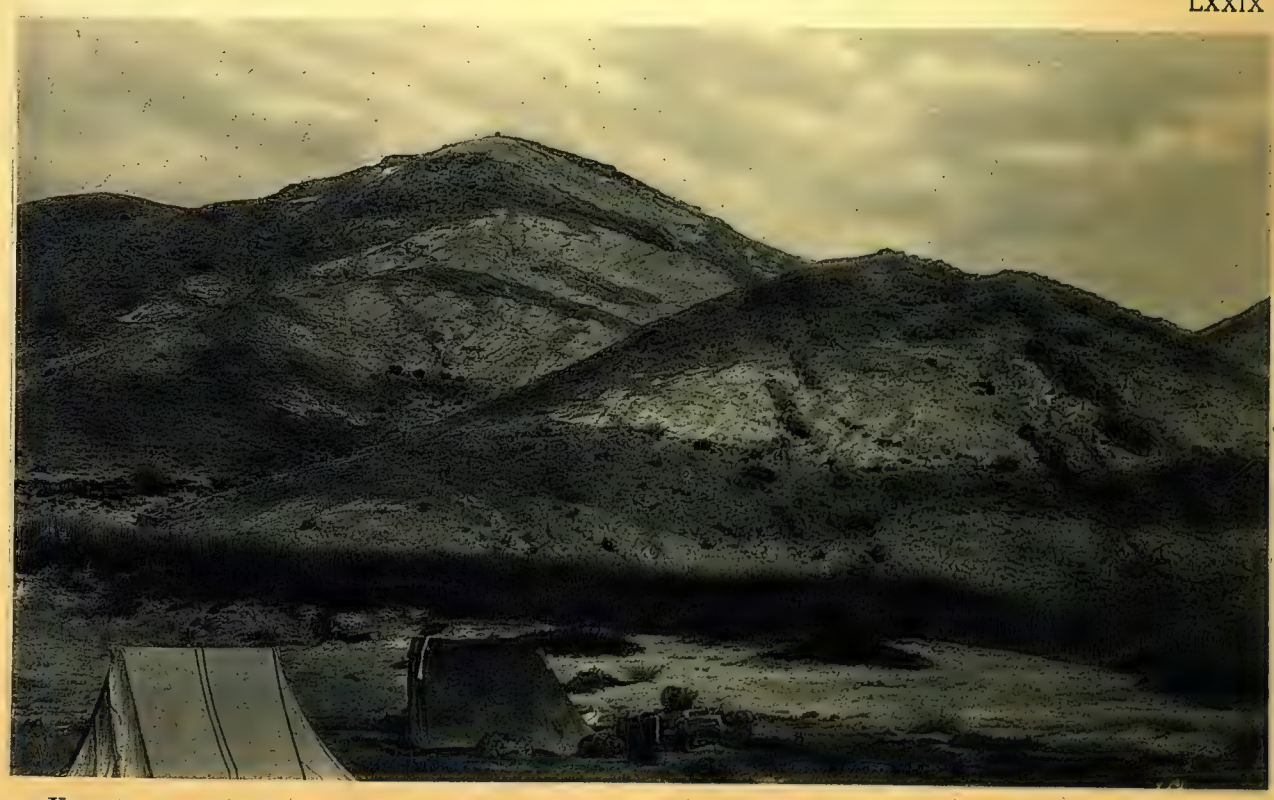
Послѣднія представляютъ чередованіе пластовъ и толщъ конгломерата съ ясно-

LXXVIII



Холмы лѣваго склона долины ключа Ло-ба-чэнъ въ Бей-шанѣ, сложенные изъ гнейсовъ съ пластами и гнѣздами бѣлаго гнейсо-гранита.

LXXIX



Холмы лѣваго склона долины ключа Ло-ба-чэнъ въ Бей-шанъ; гнейсы съ пластами и гнѣздами бѣлаго гнейсо-гранита и жилами зеленокаменной породы.

зернистымъ сѣро-зеленымъ или сѣро-лиловымъ цементомъ (№ 2485a), съ галькой величиной до кулака, главнымъ образомъ, известняковъ и кварцитовъ предъидущей свиты, но также кварца, сѣро-зеленыхъ и сѣро-лиловыхъ песчаниковъ и, въ меньшемъ количествѣ, гранитовъ и гнейсовъ; конгломератъ яснослоистый и переслаивается съ пластами и толщами песчаниковъ сѣро-зеленыхъ твердыхъ мелкозернистыхъ (№ 2485b) и свѣтлозеленыхъ болѣе крупнозернистыхъ, содержащихъ отдѣльную гальку (№ 2485c); въ верхней части этой свиты, мощность которой около 100 саж., видѣнъ небольшой пластъ сѣро-краснаго глинистаго песчаника; простираніе NO 70^0 над. NW $\angle$ 60^0—80^0.

За этими грядами слѣдуютъ опять болѣе низкіе холмы съ щетками и осыпями чернаго глинистаго сланца, сѣро-бураго кварцита и болѣе или менѣе зеленоватаго песчаника; далѣе дорога пересѣкаетъ котловину, усыпанную желтой гранитной дресвой и достигающую 2290 метр. абс. высоты; судя по этому, горы Цзи-ге-чжинь-цзе представляютъ высшую, по нашей дорогѣ, часть системы Бей-шаня, хотя относительная высота ихъ не очень велика—отъ 100 до 200 метр. для высшихъ группъ и не болѣе 50 метр., а чаще и 20 метр. для низкихъ холмовъ и грядъ вблизи дороги. Изъ этой котловины дорога спускается между холмами, сложенными изъ сѣро-зеленаго крупнозернистаго гнейсо-гранита, далѣе изъ болѣе темно-зеленаго гнейсо-гранита съ незначительными прослоями сѣраго кристаллическаго известняка; въ концѣ преобладаютъ зеленые и бѣловатые гнейсо-граниты, зеленовато-бѣлые неровнозернистые хлоритово-мусковитовые гнейсы (№ 2486) и бѣлый кварцъ.

Этотъ спускъ приводитъ насъ въ обширную котловину или долину, шириной около 3—4 верстъ, длиной до 10 верстъ; справа отъ дороги среди нея тянется голый желтый такыръ, а по дорогѣ и слѣва отъ нея— щебнево-гравіевая пустыня съ отдѣльными участками кустовъ и мелкой травки; съ юга котловина ограничена цѣпью Цзи-ге-чжинь-цзе, а съ сѣвера разрозненными группами *Мынъ-шуйскихъ горъ*; на востокѣ среди нея видны двѣ горныя группы, отдѣленныя промежутками какъ другъ отъ друга, такъ и отъ ближайшихъ окраинныхъ горъ. Дорога пересѣкаетъ котловину и вступаетъ въ Мынъ-шуйскія горы, гдѣ также идетъ по цѣпи котловинъ съ разбросанными среди нихъ грядами и группами холмовъ; въ первомъ съуженіи, при входѣ дороги въ предѣлы Мынъ-шуйскихъ горъ, плоскіе холмики усыпаны щебнемъ, а въ рытвинѣ близъ дороги замѣчены выходы свѣтло- и темно-сѣрыхъ известняковъ—мелкокристаллическихъ съ бѣлыми прожилками кальцита (№ 2487a) и плотныхъ грубо-сланцеватыхъ брекчіевидныхъ, съ красными и желтыми охристыми налетами (№ 2487b); простираніе пластовъ O—W до NO 80° над. N $\angle$ 35°—55°. Болѣе высокія горы, ограничивающія это съуженіе (ворота) къ W и O отъ дороги, также, вѣроятно, состоятъ изъ этихъ известняковъ; пласты тамъ также падаютъ N $\angle$ 35^0—55^0. Мынъ-шуйскія горы.

Дно первой котловины въ Мынъ-шуйскихъ горахъ, уходящей далеко на востокъ, представляетъ щебневую пустыню; щебень большею частью мелкій, на половину состоитъ изъ бѣлаго кварца (№ 2488); справа отъ дороги тянется такыръ съ полосами кустовъ, слѣва кое-гдѣ разбросаны небольшіе плоскіе холмики красно-желтаго цвѣта, состоящіе изъ красно-желтой рыхлой песчанисто-щебневой глины, вѣроятно представляющей продуктъ разрушенія гобійскихъ отложеній.

Въ 5 верст. далѣе дорога огибаетъ небольшую группу плоскихъ холмовъ, усыпанныхъ щебнемъ розоваго и грязно-бѣлаго среднезернистаго біотитоваго гнейсо-гранита (№ 2489a) и розовато-желтаго мелкозернистаго біотитоваго гнейса (№ 2489b); въ послѣднемъ холмѣ этотъ гнейсо-гранитъ обнажается, простираясь O—W до ONO пад. N круто.

У этихъ холмовъ начинается сухое русло, называемое *Джи-джа-шуй*, по которому временныя воды стекаютъ изъ котловины на NW; справа, за русломъ, здѣсь уже тянутся сплошные холмы, а вдоль русла расположена еще котловина съ развалинами небольшого укрѣпленія; въ полуверстѣ далѣе русло пересѣкаетъ цѣпь холмовъ, соединяющихъ болѣе высокія горы, остающіяся справа и слѣва отъ цѣпи котловинъ, по которой идетъ дорога; эти холмы тянутся около версты и сложены изъ тѣхъ же гнейсо-гранитовъ. Затѣмъ дорога вступаетъ въ слѣдующую котловину, дно которой усѣяно кустами и крупными глыбами гранита и гнейсо-гранита; въ сухомъ руслѣ растетъ дэрису, осока и мелкая трава; на правомъ берегу русла расположенъ колодецъ Мынъ-шуй на абс. высотѣ 2070 метр., глубиной въ $2^1/_2$ арш., съ прѣсной водой; возлѣ колодца мы остановились на ночлегъ.

Кол. Мынъ-шуй.

7-го августа. Дневка для изученія пещеръ вывѣтриванья и выдуванья въ гранитныхъ холмахъ Мынъ-шуй.

Холмы, окаймляющіе сухое русло къ востоку отъ колодца, состоятъ изъ желто-розоваго съ темно-зелеными пятнами средне- и крупнозернистаго біотитово-роговообманковаго гранита (№ 2490), часто порфировиднаго отъ выдѣленій крупныхъ кристалловъ розоваго ортоклаза, мѣстами гнейсовиднаго вслѣдствіе болѣе или менѣе параллельнаго расположенія зеренъ, кристалловъ и чешуекъ бисиликатовъ; такъ напр. на лѣвомъ склонѣ долины выше колодца гнейсовидная структура слѣдуетъ направленію NO 60° над. NW ∠40°—50°, а трещины отдѣльности направлены: 1) NW 310° над. NO и SW крутое (частыя трещины); 2) NW 345° над. SW ∠40°—50° и NO ∠60°—70° (то частыя, то рѣдкія трещины); 3) NW 285° над. SW ∠35°—40° и NO ∠30°—35° (частыя трещины); на утесахъ видны ниши вывѣтриванья и пятна бурой корки.

Въ болѣе низкихъ холмахъ праваго склона выше колодца гранитъ мѣстами переходитъ въ розовый, съ желто-зелеными пятнами, болѣе мелкозернистый гранито-гнейсъ, почти безъ бисиликатовъ (№ 2491), грубо сланцеватый по NO 25°; этому же направленію, съ паденіемъ NW ∠80°—85°, слѣдуютъ отдѣльные пласты въ 1—2 ф. темно-сѣраго очень мелкозернистаго біотитово-роговообманковаго гранито-гнейса (№ 2492a) и темно-зелено-сѣраго очень мелкозернистаго роговообманково-хлоритоваго гнейса (№ 2492b). Вслѣдствіе большей мягкости или болѣе легкой вывѣтриваемости этихъ темныхъ гнейсовъ, пластамъ ихъ соотвѣтствуютъ канавообразныя впадины въ 2—3 ф. глубины, пролегающія въ утесахъ крупнозернистаго и свѣтлаго гранита; на склонахъ плоскихъ холмиковъ эти гнейсы, наоборотъ, выдаются щетками надъ поверхностью гранита; въ послѣднемъ трещины отдѣльности здѣсь слѣдуютъ направленіямъ: NW 285° над. SW ∠65°—75° (болѣе рѣдкія трещины); NW 327° над. NO ∠70°—75° (частыя трещины); NO 25°—30° над. NW крутое (трещины и сланцеватость); кое гдѣ на поверхности холмовъ попадаются также небольшіе участки бѣлаго кварцеваго щебня.

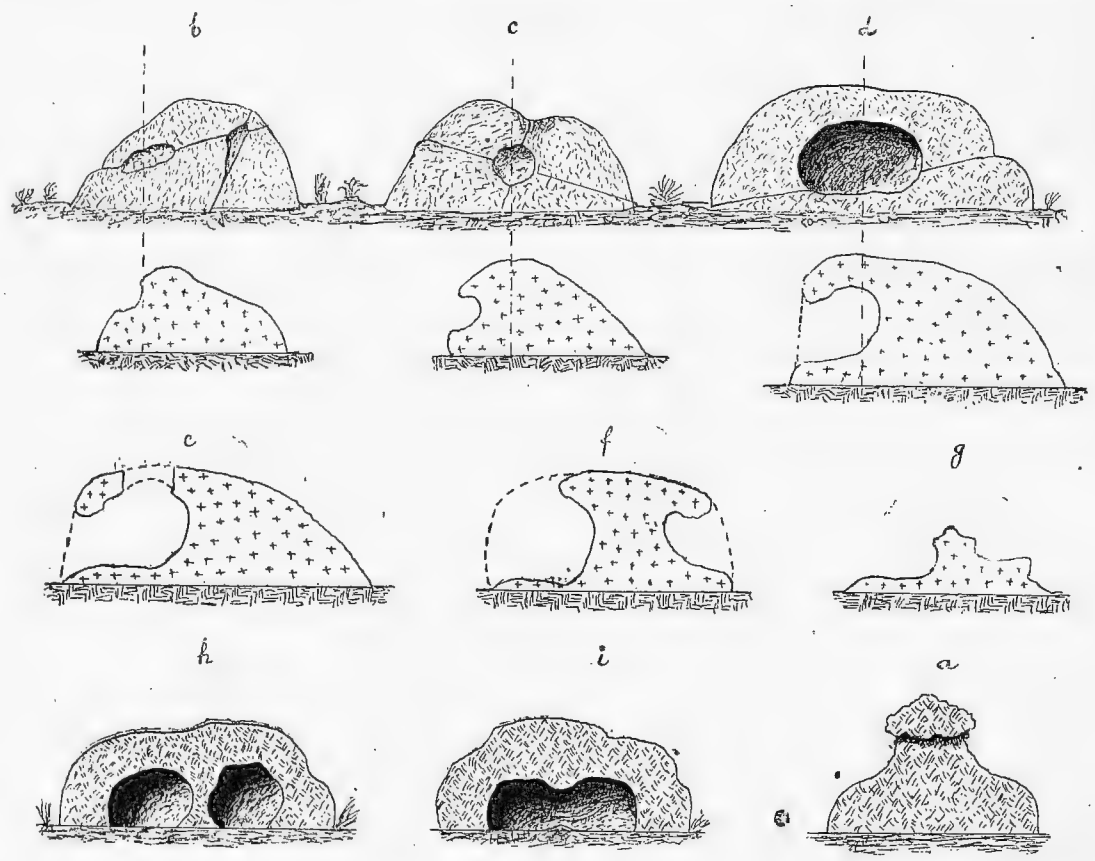
Къ востоку и сѣверо-востоку отъ сухого русла близъ колодца дно котловины замѣтно повышается, представляя волнистую равнину съ разбросанными по ней болѣе высокими утесистыми холмами; какъ почва равнины, такъ и эти холмы состоятъ изъ того же розоватаго крупнозернистаго порфировиднаго гранита (№ 2492[1]) или гнейсо-гранита, разбитаго трещинами отдѣльности NO 30°—45° пад. NW ∠10° и ∠30° и NW 345° пад. SW ∠15°—20°, обусловливающими толстые, косые матрасы, съ поверхности испещренные пятнами бурой корки; болѣе рѣдки трещины NW 285° пад. NO ∠75°—80°, а слабая сланцеватость направлена по NO 60° пад. NW ∠60°—70°. Западнѣе утесистыхъ холмовъ по гранитной равнинѣ тянется полосой въ 1—2 ф. на NO 30° тотъ же темнозелено-сѣрый роговообманково-хлоритовый гнейсъ, а полосой въ 2 саж. ширины пролегаетъ на NO 45° темнозеленый мелкозернистый амфиболитъ съ вкрапленностями розоваго ортоклаза и бѣлаго плагіоклаза (№ 2493a); гнейсо-гранитъ здѣсь болѣе темно-розовый, крупнозернистый біотитово-хлоритовый (№ 2493b), сланцеватый довольно ясно по NO 70°—80° пад. NW крутое. Къ востоку отъ утесистыхъ холмовъ въ гнейсо-гранитѣ волнистой равнины тянется на NO 42° жила въ ½ ф. розовато-бѣлаго мелкозернистаго біотитоваго гранита (№ 2494); сланцеватость въ гнейсо-гранитѣ здѣсь слѣдуетъ NO 65° пад. NW ∠60°—70° и параллельно этому направленію расположены многіе кристаллы полевого шпата: по направленію N—S до NO 5° пролегаетъ жила въ 1 ф. розоватаго мелкозернистаго аплита, а прослои темнозелено-сѣраго гнейса и, въ одномъ мѣстѣ, зелено-сѣраго, съ розовыми гнѣздами, мелкозернистаго гранито-гнейса (№ 2495) простираются параллельно направленію сланцеватости гнейсо-гранита. Прослой гранито-гнейса покрытъ черной блестящей коркой; болѣе свѣтлобурая корка замѣчается и на обломкахъ бѣлаго кварца, но не на всѣхъ.

Плоско-волнистая поверхность этой равнины мѣстами представляетъ совершенно сглаженные выходы того же гнейсо-гранита, или ровные, какъ столъ, или же грубо шероховатые съ небольшими возвышеніями, бугорками, или же усыпанные слоемъ гранитной дресвы; внѣ этихъ выходовъ почва равнины представляетъ сѣро-желтый лёссовидный суглинокъ, довольно рыхлый, известковистый, съ мелкими и крупными порами, не вертикальными, а скорѣе горизонтальными (хотя растительность на поверхности равнины почти отсутствуетъ), содержащій дресву того же гнейсо-гранита (№ 2497); на глубинѣ нѣсколькихъ дюймовъ отъ поверхности подъ этимъ суглинкомъ залегаетъ уже одна гранитная дресва, прикрывающая, вѣроятно, коренные выходы гнейсо-гранита.

Какъ въ впадинахъ съ сухими руслами среди этой волнистой равнины, такъ и во впадинѣ вокругъ колодца Мынъ-шуй въ изобиліи попадаются крупныя глыбы того же гнейсо-гранита, представляющія ниши и другія углубленія, созданныя вывѣтриваньемъ и выдуваньемъ, въ различныхъ стадіяхъ развитія и различной величины; особой оріентировки относительно странъ свѣта не замѣтно; повидимому, ниши образуются предпочтительно на болѣе крутыхъ частяхъ глыбъ, въ особенности же на нависающихъ надъ поверхностью почвы; на глыбахъ, лишенныхъ такихъ нависающихъ частей, вмѣсто ниши иногда образуется желобообразная выемка, опоясывающая кольцомъ всю глыбу, пріо-

Впадины вывѣтриванія въ гранитѣ.

брѣтающую въ такомъ случаѣ форму гриба съ толстой ножкой (фиг. 173 a). Въ первой стадіи развитія ниша представляетъ небольшую впадину на поверхности глыбы, обыкновенно располагающуюся вдоль трещины отдѣльности, пересѣкающей гранитъ и, въ зависимости отъ простиранія и паденія этой трещины, имѣющую ту или другую форму (фиг. 173b); эта впадина постепенно расширяется и углубляется, при чемъ наибольшее углубленіе ея происходитъ въ верхней части, такъ что впадина скоро становится несимметричной и постепенно пріобрѣтаетъ ясно выраженный сводъ (фиг. 173 c). При дальнѣйшемъ развитіи впадина, которую можно уже назвать нишей, растетъ не только въ ширину и въ глубину, но и въ вышину, причемъ задняя часть свода опережаетъ переднюю, врѣзывается все болѣе вверхъ и передняя часть свода нависаетъ, иногда на 1—2 ф. (фиг. 173d); вслѣдствіе такого углубленія предпочтительно вверхъ наконецъ наступаетъ такая стадія, когда задняя часть свода проникаетъ до поверхности глыбы, проваливается или проѣдается процессами вывѣтриванія и въ сводѣ получается зіяющая



Фиг. 173.

дыра, которая постепенно увеличивается (фиг. 173 e и табл. LXVIII справа и спереди). Между тѣмъ ниша продолжаетъ углубляться и расширяться, одновременно расширяется и отверстіе въ задней части свода и дѣло кончается тѣмъ, что нависающая передняя часть свода обрывается и ниша превращается въ выемку, въ видѣ вертикально поставленнаго полуцилиндра болѣе или менѣе неправильной формы, съ нависающими на-

LXVIII.

Гранитный холмъ близъ кол. Мынъ-шуй въ Бей-шанѣ съ громадными нишами
вывѣтриванья и выдуванья.

LXIX.

Послѣднія стадіи процессовъ вывѣтриванья и раздуванія: гребешки и бугры,
оставшіеся отъ гранитнаго холма близъ кол. Мынъ-шуй въ Бей-шанѣ.

верху краями прежняго свода (фиг. 173 f и табл. LXVIII въ серединѣ и спереди, гдѣ видна обрушившаяся глыба передней части давно разрушеннаго свода); въ этой выемкѣ процессы вывѣтриванія продолжаютъ свою работу—опять образуются впадины, превращающіяся въ ниши, своды которыхъ въ свою очередь обрушиваются и т. д.. Наконецъ, благодаря этой медленной, но непрерывной работѣ, гранитная глыба превращается въ простую кочку, гребешокъ или неправильный бугоръ (фиг. 173 g и табл. LXIX; передній планъ показываетъ цѣлую группу такихъ остатковъ); но и на этомъ процессы вывѣтриванія не останавливаются, а продолжаютъ свою работу до тѣхъ поръ, пока глыба не превратится въ плоскій бугоръ, совершенно оглаженный со всѣхъ сторонъ.

Если на одномъ и томъ же склонѣ глыбы или на двухъ сосѣднихъ образуются ниши не очень далеко другъ отъ друга, то наступаетъ періодъ, когда промежуточная между ними часть породы будетъ уничтожена въ глубинѣ нишъ и сохраняется еще спереди въ видѣ столбика (фиг. 173h); тогда мы видимъ нѣчто вродѣ галлереи со столбами I. Вальтера (Säulengallerie); далѣе разрушается и этотъ столбикъ и обѣ ниши сливаются въ одну — слишкомъ широкую сравнительно съ ея вышиной — сначала еще обнаруживающую большее нависаніе свода въ томъ мѣстѣ, гдѣ былъ столбикъ (фиг. 173 i).

Тѣ же процессы вывѣтриванья, различныя стадіи которыхъ мы прослѣдили на глыбахъ, происходятъ и на гранитныхъ холмахъ этой мѣстности, когда структура гранита и форма холмовъ благопріятствуютъ этому; особенно много впадинъ и нишъ въ различныхъ стадіяхъ развитія я замѣтилъ на холмѣ, расположенномъ къ востоку отъ колодца, особенно на склонѣ, обращенномъ на SO, часть котораго изображена на табл. LXVIII; но здѣсь эти процессы даютъ болѣе сложные результаты, чѣмъ на отдѣльныхъ глыбахъ, такъ какъ ниши располагаются этажами другъ надъ другомъ и рядами другъ возлѣ друга и при своемъ развитіи сливаются въ горизонтальномъ и вертикальномъ направленіяхъ. На этой таблицѣ можно видѣть различныя стадіи развитія нишъ; такъ справа вверху различимы маленькія, но уже довольно глубокія ниши; слѣва вверху—большая ниша треугольной формы, въ которую я могъ войти согнувшись; на той же высотѣ у лѣваго края таблицы—неглубокая „молодая“ ниша; справа внизу—ниша съ большимъ отверстіемъ въ сводѣ, а сейчасъ надъ ней—другая съ почти уничтоженными боками и тонкимъ сводомъ, но еще безъ отверстія; внизу въ серединѣ лежитъ глыба, оторванная отъ свода уничтоженной ниши, а за ней устье очень глубокой, но низкой ниши съ совершенно уничтоженнымъ сводомъ. На этомъ склонѣ холма можно было замѣтить двѣ разновидности нишъ; однѣ, болѣе высокія, въ 1—2 арш., и широкія, но не глубокія располагаются вдоль плоскостей трещинъ, параллельныхъ сланцеватости гнейсогранита NO60° пад. NW∠50°—60°; другія ниши, низкія (въ 1—2 ф.) и глубокія (до 3 арш.), располагаются по трещинамъ отдѣльности NO25° пад. NW∠20°—30°; онѣ иногда очень широки, иногда узки, подобно норамъ, мѣстами даже съ боковыми развѣтвленіями.

Табл. LXIX изображаетъ часть гранитной равнины у сѣвернаго подножія этого холма; на переднемъ планѣ видны голыя гранитныя кочки, гребешки и грядки, пред-

ставляющія остатки глыбъ, уничтоженныхъ процессами вывѣтриванія; передняя большая кочка расположена на плоскомъ, широкомъ гранитномъ пьедесталѣ, обрывающемся по краямъ, гдѣ въ разныхъ пунктахъ видны маленькія ниши, которыя со временемъ уничтожатъ и этотъ пьедесталъ, превративъ его въ очень плоскій и оглаженный бугоръ. Позади этой площади съ „развалинами“ глыбъ тянется сухое русло съ зарослями кустовъ, а за нимъ мѣстность полого повышается къ подножію другого утесистаго гранитнаго холма, на склонѣ котораго также есть ниши, но въ меньшемъ количествѣ. Подобная же равнина, усѣянная отдѣльными кустиками, тянется на западъ отъ колодца, вблизи котораго среди нея расположены развалины глинобитныхъ фанзъ; кое гдѣ видны сухія русла съ болѣе частыми кустами, а вдали, верстахъ въ 3—4, довольно высокія (до 300—400 м.) и крутобокія горы, окаймленныя вдоль подножія плоскими холмами.

Для выясненія процессовъ вывѣтриванія на Мынъ-шуйскихъ гранитныхъ холмахъ, я изучилъ также характеръ поверхности глыбъ и утесовъ; оказалось, что внѣ нишъ и впадинъ поверхность глыбъ и утесовъ твердая, грубо-шероховатая, благодаря крупнозернистости породы и выдающимся болѣе крупнымъ кристалламъ полевого шпата и кварца; въ впадинахъ и нишахъ поверхность породы ровнѣе, но гораздо мягче, такъ что подъ молоткомъ легко разсыпается въ дресву; мѣстами въ нишахъ поверхность покрыта выцвѣтами соли и вообще порода является разрыхленной, измѣненной химически и раздѣленной механически на слагающіе её минералы. Особенно разрыхлена порода въ задней части сводовъ нишъ, т. е. тамъ, гдѣ имѣетъ мѣсто наибольшее затѣненіе и гдѣ, вслѣдствіе этого, всего дольше удерживается влага; въ этихъ частяхъ нишъ гранитъ разрыхленъ настолько, что можно безъ труда, голыми руками, отдѣлять отъ него мелкіе кусочки (№ 2496—коробочка дресвы, набранной руками на сводѣ ниши). Понятно, что при такомъ разрыхленіи сводъ постепенно выкрошивается и отваливающіеся отъ него кусочки падаютъ на дно (на полъ) ниши, откуда ихъ, очевидно, постепенно же выметаетъ вѣтеръ; мѣстами на полу нишъ можно видѣть слой дресвы, перемѣшанной съ сѣро-желтой лёссовой пылью, мѣстами же и дно нишъ представляетъ голый, болѣе или менѣе разрыхленный гранитъ.

Поверхностное разслаиваніе на скорлупы отъ колебаній температуры въ гранитѣ этихъ холмовъ распространено мало и отслоившіяся плитки имѣютъ небольшіе размѣры; бурая корка также не пользуется большимъ распространеніемъ и, конечно, попадается только внѣ впадинъ и нишъ; мѣстами видны отслоившіяся плитки, покрытыя бурой коркой.

Въ заключеніе замѣчу, что, по словамъ моего проводника, въ 30-ти ли на востокъ отъ колодца, въ урочищѣ *Шуй-сюэ-цзе* въ томъ же хребтѣ, прежде добывали золото, а въ 20-ти ли на западъ въ горахъ *Пу-чэнъ-шань* былъ серебряный рудникъ и теперь еще ежегодно въ зимнее время, свободное отъ земледѣльческихъ работъ, туда собирается 60—70 человѣкъ хищниковъ, добывающихъ тайкомъ серебрянную руду; ни въ то, ни въ другое мѣсто проводникъ не зналъ дороги и про мѣсторожденія слышалъ только отъ другихъ.

8-го августа. До колодца Да-цзе-динъ (28 верстъ).

Отъ кол. Мынъ-шуй дорога продолжаетъ идти на NNW черезъ котловину вдоль того же сухого русла Джи-джа-шуй; въ болѣе или менѣе сглаженныхъ холмахъ, попадающихся близъ дороги, продолжаются выходы тѣхъ же свѣтлыхъ порфировидныхъ гнейсо-гранитовъ съ довольно рѣдкими прослоями сѣро-зеленыхъ мелкозернистыхъ гнейсовъ и болѣе частыми жилами въ 2—3 ф. мелкозернистаго розоваго и красноватаго аплита, простирающимися NW 290° пад. NO ∠20°—30°, тогда какъ сланцеватость гнейсо-гранита расположена по NO 40°—70°; замѣчено также нѣсколько жилъ по 3—4 арш., простиранія NO 45° и NO 70°, голубовато-сѣраго авгитоваго порфирита съ мелкими черными миндалинами (№ 2498), которыя на поверхности породы обусловливаютъ углубленія въ родѣ оспенныхъ рябинъ.

Въ 3 в. отъ колодца правыя и лѣвыя горы почти сходятся, отдѣляя Мынъ-шуйскую котловину отъ слѣдующей далѣе къ NW, въ которую проходитъ и Мынъ-шуйское сухое русло; въ съуженіи (воротахъ) между обѣими котловинами горы сложены изъ того же гнейсо-гранита съ прослоями гнейса, жилами аплита и порфирита; паденіе послѣднихъ SO ∠60°—70°. По слѣдующей котловинѣ дорога идетъ верстъ 12 на WNW; очертанія этой котловины довольно неправильны, а среди нея также разсѣяны отдѣльныя группы холмовъ и пригорковъ; въ окружающихъ горахъ продолжаются вышеуказанныя слоисто-кристаллическія и жильныя породы. Гнейсо-граниты здѣсь то болѣе розоватые, то болѣе красноватые, мѣстами содержатъ прослои сѣро-зеленаго очень мелкозернистаго гнейса (№ 2499); далѣе эти прослои начинаютъ учащаться и въ 5 верст. отъ кол. Мынъ-шуй въ гнейсо-гранитахъ обоихъ склоновъ котловины полегаетъ широкая полоса зеленаго среднезернистаго біотитово-роговообманковаго гранито-гнейса (№ 2500a), переслаивающагося съ болѣе мелкозернистымъ хлоритово-роговообманковымъ темнозеленымъ гнейсомъ (№ 2500b); простираніе пластовъ NO 60° пад. NW ∠75°—80°; на горахъ праваго склона эта полоса, повидимому, не доходитъ до гребня, такъ какъ тамъ видѣнъ только свѣтлый гнейсо-гранитъ; еще одна такая полоса пролегаетъ немного далѣе; и та, и другая обнажаются въ небольшихъ холмахъ на днѣ котловины.

Далѣе близъ дороги слѣдуютъ холмики съ болѣе мелкозернистымъ, не порфировиднымъ, бѣлымъ біотитовымъ гнейсо-гранитомъ (№ 2501), а затѣмъ холмики, усыпанные щебнемъ бѣлаго, очень мелкозернистаго гранулита съ мелкими вкрапленностями венисы и роговой обманки и чешуйками біотита (№ 2502); прослои зеленаго мелкозернистаго гнейса попадаются и здѣсь. Вслѣдствіе простиранія котловины WNW при простираніи пластовъ ONO очертанія первой очень неправильны и обилуютъ выдающимися мысами, отдѣленными болѣе или менѣе глубокими бухтами, расположенными параллельно наслоенію слоисто-кристаллическихъ породъ.

Въ 11 в. отъ Мынъ-шуй среди котловины опять попадаются холмики съ выходами прежняго порфировиднаго гнейсо-гранита, то болѣе краснаго, то болѣе сѣраго, съ прослоями сѣраго мелкозернистаго гнейса и свѣтло-сѣраго очень мелкозернистаго порфироваго туфа (№ 2503), простирающимися NO 45° пад. NW ∠60°—65°; въ гнейсо-гранитѣ трещины отдѣльности NW 345° пад. NO крутое и NW 305° пад. SW крутое;

по NW 280° пролегаетъ жила въ 2—3 арш. темно-сѣро-зеленаго мелкозернистаго діорита (№ 2504).

Въ 16 в. отъ Мынъ-шуй дорога достигаетъ подножія хребта *Іо-шуй-шань*, замыкающаго котловину съ NW (Мынъ-шуйское сухое русло постепенно отдалилось вправо отъ дороги на нѣсколько верстъ и пересѣкаетъ цѣпь Іо-шуй-шаня восточнѣе дороги; тамъ видѣнъ широкій перерывъ въ этомъ хребтѣ и на заднемъ планѣ его вдали цѣпь горъ Утунъ-шань за долиной Утунъ-да-чуань). Въ первыхъ холмахъ SO склона этого хребта преобладаетъ щебень сѣро-зеленаго роговообманковаго порфировиднаго гранита, богатаго плагіоклазомъ (№ 2505), и зеленыхъ мелкозернистыхъ гнейсовъ; далѣе, кромѣ тѣхъ же породъ, попадаются еще грядки сѣрыхъ и желтыхъ сланцевидныхъ, а затѣмъ слѣдуетъ небольшой перевалъ *Іо-шуй-дабанъ*—широкая сѣдловина въ грядѣ подобнаго же сѣро-зеленаго роговообманковаго порфировиднаго гранита, мѣстами мелкозернистаго (№ 2506a), мѣстами крупнозернистаго (№ 2506b); послѣдній содержитъ мало кварца и много вкрапленностей пирита; трещины отдѣльности въ этихъ гранитахъ NW 350°—355° над. NO ∠75°—80°, NO 75° над. NW ∠60°—75° и NO 40° над. SO ∠35°—40°; съ поверхности порода покрыта черно-бурой блестящей коркой.

Гряда Іошуй-шань.

Короткій спускъ приводитъ въ котловину съ *колодцемъ Іо-шуй* и дорога идетъ вдоль подножія горъ, ограничивающихъ ее съ сѣвера, въ которыхъ продолжается тотъ же зеленый сіенито-гранитъ, переходящій далѣе въ зелено-сѣрый сіенитъ-порфиръ съ многочисленными выдѣленіями бѣловатаго орто- и плагіоклаза и темнозеленой роговой обманки (№ 2507a), кое-гдѣ смѣняемый темнозеленымъ роговообманковымъ порфиритомъ съ мелкозернистой основной массой и выдѣленіями плагіоклаза и роговой обманки № 2507b; попадается также темнозеленая, нѣсколько сланцеватая, роговообманково-полевошпатовая мелкозернистая порода (№ 2507c) и, небольшими гнѣздами, бѣлый сіенито-гранитъ съ звѣздчатыми скопленіями роговой обманки; кромѣ вышеуказанныхъ трещинъ отдѣльности здѣсь еще видны NW 280°—290° пад. SW ∠15°—20°. Поясъ этихъ зеленокаменныхъ породъ простирается NO 40°—50° и продолжается, повидимому, въ горахъ южной окраины котловины.

По направленію дороги эта котловина вскорѣ съуживается и превращается въ долину съ сухимъ русломъ, пересѣкающую сѣверную гряду *Іо-шуй-шаня*; южный склонъ послѣдней сложенъ изъ древнихъ сланцевъ, сначала темносѣрыхъ кварцево-глинистыхъ (№ 2508a) и зеленовато-сѣрыхъ слюдисто-глинистыхъ съ кварцевыми прожилками (№ 2508b), простирающихся NO 55°—60° пад. NW ∠80°—90°, съ трещинами отдѣльности N—S до NO 5° пад. W ∠80°. Далѣе слѣдуютъ свѣтлосѣрые, съ желтыми, красноватыми и зеленоватыми пятнами и прослоями, очень мелкозернистые кварциты (№ 2509), а затѣмъ чередующіеся пласты сланцевъ зеленовато-сѣрыхъ слюдисто-кварцевыхъ (№ 2510a), свѣтлосѣрыхъ (№ 2510b), бурыхъ съ розовыми прослоями (№ 2510c) и зеленовато-сѣрыхъ (№ 2510d) кварцевыхъ; простираніе NO 65°—75° пад. отвѣсное, но на востокѣ, въ болѣе высокой части той же гряды, на южномъ склонѣ видно крутое паденіе пластовъ на SO, а на сѣверномъ—на NW, т. е, антиклинальная складка этой сланцевой свиты.

Въ этой долинѣ, въ предѣлахъ сѣверной гряды Іо-шуй-шаня, въ сухомъ руслѣ расположенъ *кол. Іо-шуй*, глубиной въ 4½—5 арш.; въ его окрестностяхъ по руслу и дну долины (какъ и по дну котловинъ Іо-шуйской и Мынъ-шуйской, пройденныхъ сегодня) довольно много мелкихъ кустиковъ, но трава очень скудная и жалкая, т. е. кормъ для верблюдовъ хорошій, а для лошадей плохой. Ниже колодца по склонамъ долины продолжаются выходы сѣрыхъ сланцевъ, переслаивающихся съ сѣро-бурымъ мелкозернистымъ слоистымъ кварцитомъ (№ 2511); простираніе здѣсь NO 85° над. отвѣсное, трещины отдѣльности NO 25°—30° над. NW крутое.

Долина Утунъ-да-чуань.

Немного далѣе эта долина открывается въ болѣе широкую долину *Утунъ-да-чуань*, пролегающую съ востока на западъ, нѣсколько дугообразно, между *Іо-шуй-шанемъ* на югѣ и *Утунъ-шанемъ* на сѣверѣ: послѣдній представляетъ отдѣльныя болѣе высокія и скалистыя группы, соединенныя низкими холмами; вдали на сѣверо-западѣ въ первой разъ появляется восточная оконечность Вост. Тянь-шаня—хребетъ *Карлыкъ-тагъ*—въ видѣ громадной синей массы, весь гребень которой скрытъ въ тучахъ, а восточный конецъ полого понижается, скрываясь за ближайшими къ намъ горами.

По долинѣ Утунь-да-чуань дорога идетъ на западъ вдоль сѣвернаго подножія Іо-шуй-шаня; вскорѣ среди щебня кварцевыхъ и глинистыхъ сланцевъ, усыпающаго дно долины, появляются сглаженные выходы крупнозернистаго желтоватаго и розоватаго гранита; немного далѣе небольшіе холмики сплошь усыпаны щебнемъ этого гранита, а въ одномъ мѣстѣ дорогу пересѣкаютъ, простираясь NO 75°, нѣсколько гребешковъ сѣраго тонкослоистаго кварцеватаго известняка, принадлежащаго очевидно къ той же сланцевой свитѣ, сѣверное крыло которой прорвано гранитомъ. Затѣмъ возобновляется гранитъ—крупнозернистый розовый хлоритово-біотитовый (№ 2512a) и свѣтло-зеленый хлоритово-роговообманковый (№ 2512b), мѣстами пересѣченный жилами мелкозернистой зеленокаменной породы, простирающимися NW 330°; мѣстами гранитъ красноватый болѣе мелкозернистый; всѣ эти выходы небольшіе, трещины отдѣльности неясны, порода большею частью превращена въ щебень. Противъ этой части долины Утунъ-да-чуань и сѣверный склонъ Іо-шуй-шаня состоитъ изъ гранита, южнѣе котораго видна главная, болѣе высокая гряда, сложенная изъ кварцевыхъ сланцевъ и кварцитовъ, падающихъ, повидимому, на югъ; щебень этихъ породъ попадается въ выносахъ изъ всѣхъ поперечныхъ долинъ и покрываетъ поверхность пустыни вдоль сѣвернаго подножія хребта; по пустынѣ кое гдѣ разсѣяны кустики, болѣе густо въ сухихъ руслахъ, идущихъ изъ этихъ долинъ.

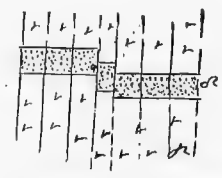
Окрестности кол. Да-цзе-динъ.

Колодецъ Да-цзе-динъ, у котораго мы остановились на ночлегъ, находится на абс. высотѣ 1930 метр. у сѣвернаго подножія Іо-шуй-шаня, въ котловинѣ (бухтѣ), окруженной гранитными высотами и открытой на N и NW; глубина его 2½ арш., вода прѣсная и въ большомъ количествѣ, но кормъ для лошадей въ окрестностяхъ колодца скудный.

Въ холмахъ, окружающихъ колодецъ, залегаетъ тотъ же крупнозернистый біотитово-роговообманковый гранитъ, то желтоватый, то зеленоватый, мѣстами розоватый или красноватый (какъ № 2512 a, b), разбитый трещинами отдѣльности NO 55° над.

NW крутое и NW 315°—325° над. NO крутое, мѣстами также O—W до SW 250° над. NW ∠ 15°; кое гдѣ замѣтно въ слабой степени параллельное расположеніе зеренъ и чешуекъ бисиликатовъ по NO 80°—85° над. NW крутое; нишъ и т. п. впадинъ вывѣтриванья видно немного, за то бурая корка пользуется значительнымъ развитіемъ. Этотъ гранитъ обилуетъ жилами изверженныхъ породъ: по склону выше колодца пролегаетъ жила, въ 3—4 арш., свѣтлозелено-сѣраго роговообманковаго порфирита съ мелкими выдѣленіями плагіоклаза и гнѣздообразными скопленіями кристалловъ зелено-желтаго эпидота (№ 2513), простирающаяся съ изгибами NO 60° и разбитая трещинами отдѣльности NO 70° над. отвѣсное и NW 342° над. SW ∠ 70°—75°; гранитныя трещины отдѣльности NW 315°—325 на эту жилу не распространяются. Немного далѣе на NO эта жила пересѣчена трещиной NW° 315° и ея сѣверо-восточная часть передвинута на SO на 1 саж.; затѣмъ она развѣтвляется на три жилы; правая (восточная) вѣтвь самая мощная, средняя скоро опять соединяется съ правой, а лѣвая отклоняется и затѣмъ выклинивается, но до этого пересѣчена еще ступенчатымъ сдвигомъ по двумъ параллельнымъ трещинамъ NW 330°, пролегающимъ въ 1 футѣ другъ отъ друга; и здѣсь передвинуты NO крылья на 1 арш. на SO (фиг. 174).

Фиг. 174.



γ—гранитъ, ε—жила порфирита.

Къ NW отъ этой жилы видны три параллельныя, болѣе тонкія, въ 1—1½ арш., жилы того же порфирита, простирающіяся NO 55°; мѣстами порфиритъ является болѣе мелкозернистымъ. Въ 30 саж. далѣе на NW пролегаетъ еще жила въ 1½ ф., простиранія NO 45°, представляющая очень мелкозернистый темнозелено-сѣрый роговообманковый порфиритъ съ прожилками и гнѣздами эпидота (№ 2514); наконецъ по подножію этого склона пролегаетъ на NO 45° жила, въ 2½ арш., сѣраго сіенитъ-порфира съ мелкими выдѣленіями бѣловатаго ортоклаза и черной роговой обманки (№ 2515).

Въ отрогѣ, ограничивающемъ котловину колодца съ SW, склонъ большею частью покрытъ осыпями гранитнаго щебня, но мѣстами обнажаются жильныя породы—тотъ же мелкозернистый темнозелено-сѣрый порфиритъ, жила котораго простирается, повидимому, NO 30°—35°, а рядомъ съ ней тянется полосой на протяженіи нѣсколькихъ саженъ сѣро-зеленоватый скрытозернистый порфировый туфъ (№ 2516), въ контактѣ съ которымъ гранитъ становится мелкозернистымъ съ неясными выдѣленіями красныхъ зеренъ полевого шпата. Въ контактахъ же съ зеленокаменными жилами гранитъ, повидимому, не измѣненъ, мѣстами только болѣе зеленоватаго цвѣта и растресканъ параллельно направленію жилы.

9-го августа. До ключа Утунъ-да-чуань (13 верстъ).

Отъ колодца Да-цзе-динъ дорога идетъ на NNW черезъ долину *Утунь-да-чуань*, дно которой песчано-щебневое, поросшее довольно частыми кустиками, особенно по многочисленнымъ сухимъ русламъ; среди долины разсѣяны отдѣльные холмики; въ ближайшихъ къ колодцу разрушенные выходы представляютъ тотъ же гранитъ съ жилой въ 3 арш., простиранія NO 75°—80°, темносѣраго сіенитъ-порфира съ мелкими выдѣленіями орто- и плагіоклаза, роговой обманки и біотита (№ 2517).

Равнымъ образомъ на сѣверозападномъ продолженіи сѣверной гряды *Іо-шуй-шаня*, верстахъ въ 4 отъ колодца, въ гранитѣ видны многочисленныя темныя жилы, вѣроятно тѣхъ же породъ, большею частью падающія SO ∠60°—80°, рѣдко отвѣсныя.

Въ слѣдующихъ холмикахъ по дорогѣ сначала еще попадается щебень гранита, мѣстами порфирита, но затѣмъ замѣчены нѣсколько грядокъ, побурѣвшихъ и разрушенныхъ, представляющихъ чередованіе свѣтло- и темносѣрыхъ мелкокристаллическихъ известняковъ съ вкрапленностями кварца, руды, талька (№ 2518a) или руды и эпидота (№ 2518b); простираніе O—W пад. S ∠70° — 75°. Вокругъ этихъ грядокъ разсѣянъ щебень бѣлаго мелкозернистаго роговообманковаго гранита, на ближайшемъ холмѣ— щебень бѣлаго мелкозернистаго мусковитоваго гранита, а на его сѣверномъ склонѣ тянется полосой NO 65°—70° щебень сѣро-зеленаго мелкозернистаго кварцеваго діорита (№ 2519), окаймленный щебнемъ желтаго и красноватаго крупнозернистаго мусковитоваго гранита; такимъ образомъ известнякъ какъ будто окруженъ массивными породами. Въ слѣдующемъ холмикѣ также залегаетъ сѣро-зеленый мелкозернистый діоритъ (№ 2520), а далѣе среди гранитнаго щебня, полосой NO 60°, пролегаетъ щебень сѣраго сіенитъ-порфира (какъ № 2515).

Въ 5 ли отъ кол. Да-цзе-динъ мы вышли опять на большую дорогу, которую покинули вчера ради ночлега у колодца, такъ какъ она не заходитъ къ послѣднему, а всё время идетъ по долинѣ Утунъ-да-чуань на WNW; средняя часть долины обилуетъ кустами саксаула до 2 арш. вышины. Вообще, начиная отъ Мынъ-шуйскихъ горъ, мѣстность стала менѣе пустынной чѣмъ прежде, по дну котловинъ довольно много кустовъ, а на склонахъ горъ и холмовъ между утесами и осыпями также разсѣяны кусты и отдѣльные пучки травы. По сторонамъ дороги попадаются плоскіе, сглаженные холмики, сначала усыпанные щебнемъ желтаго гранита, далѣе же на нихъ появляются грядки и щебень бѣлаго слоистаго кварца и кварцевыхъ сланцевъ.

Холмы Утунь-шань.

Въ 8 в. отъ ночлега дорога подходитъ къ передовымъ низкимъ холмамъ гряды *Утунъ-шань*, на которыхъ среди осыпей щебня обнажаются головы пластовъ темносѣраго очень мелкозернистаго известняка, съ бѣлыми и желтыми прожилками кальцита и кварца (№ 2521a), сѣро-розоваго, съ голубоватыми и желтоватыми пятнами, порфироваго туфа (№ 2521b) и зеленовато-буроватаго мелкокристаллическаго известняка съ вкрапленностями кварца, пироксена и эпидота (№ 2521c); простираніе пластовъ, повидимому, NO 70° пад. NW крутое; рядомъ съ ними всё еще попадается щебень желтаго крупнозернистаго гранита.

Отъ этихъ первыхъ холмовъ Утунъ-шаня дорога направляется по сухому руслу вдоль западнаго конца гряды и въ 1½ в. далѣе слѣва отъ нея начинается цѣпь плоскихъ холмовъ, обращенныхъ къ руслу обрывами въ нѣсколько десятковъ саженъ длины; въ первомъ такомъ обрывѣ обнажаются еще свѣтло- и темносѣрые, съ бѣлыми прожилками, мелкокристаллическіе известняки, простирающіеся NO 75° пад. NW ∠70°—75°; затѣмъ на нихъ налегаетъ сѣро-зеленый, съ розовыми крапинами, мелкозернистый порфировый туфъ (№ 2522), неясно наслоенный. Далѣе слѣдуетъ розово-сѣрый порфировый туфъ (№ 2523), который черезъ нѣсколько саженъ становится темносѣро-зеле-

нымъ (№ 2524a) и переходитъ въ темнозеленый порфиритовый туфъ, богатый роговой обманкой и плагіоклазомъ (№ 2524b); послѣдній тянется нѣсколько десятковъ шаговъ и затѣмъ опять смѣняется, но уже по рѣзкому контакту пад. S ∠ 30°—35°, зеленовато-сѣрымъ порфировымъ туфомъ (№ 2525), переходящимъ далѣе въ зеленовато-розовато-сѣрый туфъ съ мелкими дендритами и болѣе многочисленными выдѣленіями кварца и полевого шпата (№ 2526); послѣдній тянется на значительномъ протяженіи. Всѣ эти разновидности туфовъ сильно растрескапы на мелкіе куски по разнымъ направленіямъ, при чемъ болѣе правильныя трещины простираются NO 70°—80° пад. NW крутое и NW 305° пад. NO крутое; какъ сѣрые, такъ и зеленые туфы съ поверхности одинаково покрыты черно-бурой блестящей коркой, за исключеніемъ подножія обнаженій, находящагося у самаго сухого русла, т. е. обмываемаго по временамъ водой или очищаемаго треніемъ песчинокъ, поднимаемыхъ вѣтромъ изъ русла.

Къ концу обрывовъ лѣваго берега туфъ становится сѣро-розовымъ съ сине-сѣрыми и бурыми пятнами (№ 2527); щебень такого туфа усыпаетъ нѣсколько холмиковъ, но къ западу онъ смѣняется щетками свѣтло- и темносѣраго плотнаго известняка съ бѣлыми прожилками кальцита (№ 2528), простирающимися NW 310°, пад. SW крутое. Немного ранѣе на холмахъ праваго берега, до того усыпанныхъ щебнемъ известняка и кварцеваго сланца, также появились небольшіе утесы того же порфироваго туфа, ограниченнаго съ востока тѣми же осадочными породами; такимъ образомъ туфы, повидимому, образуютъ выходъ, шириной около 100 саж., длиной версты $1^1/_2$, простирающійся NW 310°, пересѣченный русломъ подъ очень острымъ угломъ (NW 285°) и окаймленный съ NO и SW известняками и кварцевыми сланцами.

Затѣмъ холмы къ западу отъ русла исчезаютъ и здѣсь разстилается обширный солонцовый зеленый лугъ, съ выцвѣтами солей, кустами и зарослями дэрису, тростника и травы, мѣстами очень густыми; отъ сухого русла лугъ отдѣленъ голой щебневой полосой въ нѣсколько десятковъ шаговъ ширины и обращенъ къ ней довольно крутымъ откосомъ въ 1—$1^1/_2$ саж. вышины; въ ямѣ на этомъ откосѣ сочится ключъ *Утунъ-да-чуань*, близъ котораго мы остановились на ночлегъ на абс. высотѣ 1480 метр.; къ востоку отъ сухого русла продолжаются холмы западной оконечности Утунъ-шаня и немного далѣе это русло пересѣкаетъ ихъ.

Окрестности ключа Утунъ-да-чуань.

Такъ какъ мы остановились рано, въ виду значительнаго перехода до слѣдующей воды, то я могъ осмотрѣть еще сосѣдніе холмы Утунъ-шаня. За русломъ противъ ключа они сложены изъ зеленовато-сѣраго очень мелкозернистаго порфироваго туфа (№ 2529), разслоеннаго на пласты по NW 285° над. NO ∠ 20°—25° и пересѣченнаго жилой въ 2 арш. красноватаго кварцеваго порфира, простиранія NO 40° пад. SO ∠ 60°—70°; вверхъ по берегу русла туфъ становится темнѣе, разслоенъ менѣе ясно и также пересѣченъ жилой того же порфира, простиранія NO 20°, у подошвы достигающей мощности въ нѣсколько аршинъ, а выше съуживающейся до двухъ аршинъ. Въ слѣдующемъ холмѣ, составляющемъ западную оконечность одной изъ грядъ Утунъ-шаня, имѣющей красно-желтый цвѣтъ, на NO склонѣ залегаетъ тотъ же зеленоватый туфъ, здѣсь не разслоенный, а на гребнѣ и SW склонѣ—розово-красный мелкозернистый аплитъ, покрытый

охристо-желтыми налётами (№ 2530); граница между нимъ и туфомъ простирается NW 275°.

Внизъ по сухому руслу, въ логу, слѣдующемъ за холмомъ съ первой порфировой жилой, по дну обнажается тотъ же слоистый порфировый туфъ, а на правомъ склонѣ сѣрый плотный известнякъ, съ вкрапленностями кальцита и кварца и желтоватыми прожилками кальцита (№ 2531), простирающійся NO 80° пад. SO ∠60°—90°. Далѣе внизъ по руслу въ холмахъ Утунъ-шаня продолжаются выходы известняковъ, свѣтло-и темносѣрыхъ, мѣстами съ неяснымп органическими остатками (№ 2532), съ многочисленными бѣлыми прожилками кварца и кальцита разныхъ направленій, съ охристыми примазками; съ поверхности эти известняки свѣтло-бурые матовые, шероховатые, изборожденные темнобурыми блестящими гребешками и буграми, соотвѣтствующими кварцевымъ прожилкамъ и гнѣздамъ; простираніе ихъ NW 325°—335° пад. SW ∠45°—50°, трещины отдѣльности NO 80° пад. NW ∠60° и NW 300° пад. отвѣсное. Выше по этимъ же холмамъ, на востокъ отъ русла, известняки мѣстами сѣрые оолитовые (№ 2533), мѣстами темносѣрые съ многочисленными несомнѣнными органическими остатками, но очень мелкими, различимыми подъ микроскопомъ въ видѣ членниковъ криноидей, ячеекъ кораллovъ и обломковъ створокъ моллюсковъ (№ 2534); простираніе ихъ большею частью WNW, бѣлые прожилки кальцита и кварца многочисленны и здѣсь. Среди сглаженныхъ головъ и осыпей щебня этихъ известняковъ тянутся полосы щебня порфира и фельзита, очевидно соотвѣтствующія разрушеннымъ выходамъ жилъ этихъ породъ; одинъ изъ нихъ, простиранія NW 280° и 310° и шириной по 2—3 саж., представляютъ буро-розовый фельзитъ (№ 2535) и буро-красный или бурый кварцевый порфиръ (№ 2536); другія, неопредѣлимаго простиранія, представляютъ сѣрый или зелено-сѣрый (№ 2537a) и грязно-бѣлый (№ 2537b) кварцевый порфиръ.

Съ этихъ холмовъ я спустился въ болѣе значительный логъ, открывающійся на западѣ въ то же сухое русло ниже его поворота поперекъ грядъ Утунъ-шаня; на спускѣ выходы известняка исчезли и склонъ усыпанъ только щебнемъ сѣрыхъ, зеленоватыхъ, и красныхъ фельзитовъ и порфировъ, а въ одномъ мѣстѣ пролегаетъ, приблизительно съ востока на западъ, полоса обломковъ темносѣро-зеленаго, очень мелкозернистаго, роговообманковаго порфирита (№ 2538), очевидно соотвѣтствующая жилѣ этой породы, мощностью въ нѣсколько аршинъ. На противоположномъ правомъ склонѣ лога среди болѣе низкихъ холмовъ возвышается высокій холмъ съ осыпями щебня и утесами чернаго цвѣта; на подъемѣ на этотъ холмъ сначала тянется щебень буро-розоваго (№ 2539) и зелено-желтаго фельзита, съ поверхности также часто покрытаго черной блестящей коркой; выше по склону слѣдуетъ полоса щебня, въ нѣсколько саженъ ширины, преимущественно темносѣро-фіолетоваго порфироваго туфа (№ 2540); затѣмъ опять буро-розовый и зелено-желтый фельзитъ, далѣе пешироκій поясъ щебня и небольшихъ выходовъ черно-бураго фельзитоваго порфира, съ неправильными бѣловатыми выдѣленіями орто- и плагіоклаза и свѣтлобурыми гнѣздами (№2541). Затѣмъ опять буро-розовый и зелено-желтый фельзитъ и снова черно-бурый фельзитовый порфиръ, образующій утесы, разбитые трещинами отдѣльности NO

5° над. SO ∠60° и NW 315° над. NO ∠60°—70°; простираніе этихъ разноцвѣтныхъ порфировыхъ и фельзитовыхъ полосъ приблизительно ONO, согласно простиранію главной гряды Утунъ-шаня, къ западной окопечности которой принадлежитъ и описываемый холмъ. Еще выше по склону, здѣсь уже крутому, черно-бурый порфиръ смѣняется розово-бурымъ, съ темнозелеными примазками (№ 2542), съ рѣдкими выдѣленіями орто-и плагіоклаза; на вершинѣ холма черно-бурые или черные блестящіе утесы состоятъ мѣстами изъ темносѣраго, съ розово-желтыми и буро-желтыми прожилками и гнѣздами (№ 2543 a), мѣстами изъ желто-бураго съ темносѣрыми гнѣздами (№ 2543 b), большею же частью изъ буро-краснаго фельзитоваго порфира (№ 2544). Всѣ эти разновидности не богаты выдѣленіями полевыхъ шпатовъ; трещины отдѣльности въ нихъ NO 30° над. SO ∠60° и NW 330° над. отвѣсное.

Съ вершины этого холма открывается обширный видъ: на ONO (75°) тянется высшая гряда *Утунъ-шаня* съ крутымъ и утесистымъ сѣвернымъ склономъ, къ подошвѣ котораго примыкаютъ низкіе холмы, образующіе неправильную полосу, языками выдающуюся въ прилегающую съ сѣвера равнину; эти холмы, повидимому, также состоятъ изъ черныхъ, желтыхъ и красныхъ порфировъ и фельзитовъ и только въ самыхъ сѣверныхъ пригоркахъ видны бѣловатыя полосы другой породы. Равнина, ограничивающая съ сѣвера Утунъ-шань, представляетъ, повидимому, кустарниковую степь съ песчано-щебневой почвой; среди нея въ трехъ мѣстахъ возвышаются изолированныя группы острыхъ, скалистыхъ горъ, вѣроятно также порфировыхъ; восточная изъ этихъ группъ посредствомъ цѣпи холмовъ повидимому соединена съ Утунъ-шанемъ, а у южной подошвы двухъ западныхъ группъ какъ будто виднѣются небольшіе озерки (вѣроятно обманъ зрѣнія и вмѣсто озерковъ тамъ находятся голые такыры). Кромѣ этихъ болѣе высокихъ группъ среди равнины кое гдѣ разбросаны небольшіе холмики. *На NNO эта равнина уходитъ до горизонта*, гдѣ расположена цѣпь низкихъ горъ, мѣстами съ болѣе высокими и острыми группами, связанными низкими холмами и увалами; въ двухъ мѣстахъ позади этой цѣпи синѣютъ еще два хребта въ видѣ плоскихъ горбовъ; приближаясь къ восточному концу *Карлыкъ-тага*, цѣпь образуетъ болѣе высокую группу, затѣмъ опять понижается и наконецъ, повидимому, примыкаетъ къ Карлыкъ-тагу.

На NW-ѣ, впереди подошвы Карлыкъ-тага, можно различить нѣсколько низкихъ грядъ, а на WNW среди той же равнины разбросаны еще нѣсколько изолированныхъ группъ; на западѣ, на линіи продолженія Утунъ-шаня, высится еще высокая скалистая группа, тогда какъ ближе (восточнѣе) ея хребетъ представляетъ узкую полосу низкихъ холмовъ, конецъ которой загибается на WSW и приближается къ *Іо-шуй-шаню*. Послѣдній уходитъ за горизонтъ въ видѣ цѣпи скалистыхъ гранитныхъ горъ, но на SW отъ ключа Утунъ-да-чуань разорванъ широкой брешью, по которой равнина поднимается къ подошвѣ болѣе южной широкой и высокой группы, имѣющей видъ свѣтлаго плоскаго, мелкозубчатаго купола, изборожденнаго многочисленными темными, тонкими жилами (очевидно тотъ же крупнозернистый гранитъ съ жилами порфира и зеленокаменной породы, какъ и въ Іо-шуй-шанѣ; такъ какъ *Да-ма-цзунъ-шань* (см. выше, стр. 497)

имѣетъ издали такой же видъ, то и составъ его, вѣроятно, тождественный); къ восточному концу этой группы примыкаетъ цѣпь подобныхъ же группъ, образующихъ въ общемъ южную гряду Іо-шуй-шаня, которую мой проводникъ называлъ *Пу-ченъ-шань*; сѣверная гряда Іо-шуй-шаня на востокѣ уходитъ за горизонтъ, сохраняя свой расчлененный характеръ.

Среди холмовъ южнаго склона Утунъ-шаня одна гряда, простирающаяся WNW (280°), рѣзко выдѣляется своей болѣе значительной вышиной и красно-желтымъ цвѣтомъ; она, вѣроятно, представляетъ выходъ желтаго порфира. Солонцовый лугъ Утунъ-да-чуань не доходитъ до сѣвернаго подножія Іо-шуй-шаня, а отдѣленъ отъ него широкой полосой кустарниковой степи.

10-го августа. До ключа Я-цзы-чуань (35 верстъ).

Пока собирались въ путь, я успѣлъ еще осмотрѣть холмы на обоихъ берегахъ русла южнѣе стоянки; въ холмахъ лѣваго берега описанная вчера полоса известняка прервана въ одномъ мѣстѣ красноватымъ, бухтообразно врѣзающимся въ нее съ NO, порфиромъ; къ SW отъ известняка на холмахъ слѣдуетъ полоса щебня, въ нѣсколько саженъ ширины, простирающаяся NW 310°—320°, свѣтложелто-зеленаго кварцеваго порфира съ черными дендритами (№ 2545); за нимъ тянется полоса болѣе буро-зеленаго фельзита, также простирающаяся NW 310° и, наконецъ, холмы въ сторону солонцоваго луга заканчиваются полосой щебня съ небольшими выходами перваго (красноватаго) кварцеваго порфира.

На правомъ берегу русла противъ этого мѣста обнажается свѣтлорозовато-бурый сланцеватый фельзитовый туфъ (№ 2546), разслоенный по O—W до NW 275° над. N крутое; ниже по руслу онъ смѣняется налегающей на него мощной толщей темно-сѣро-зеленаго, неровно-слоистаго, эпидотово-известково-хлоритоваго сланца (№ 2547), простирающагося также O—W до NW 275° и пересѣченнаго мощной жилой розово-краснаго мелкозернистаго аплита, приближающагося къ фельзиту (какъ № 2530); эта жила, мощностью около 15 саж., простирается NW 275°—280° и тянется на OSO къ упомянутой болѣе высокой грядѣ красно-желтаго цвѣта; контактъ аплита и сланцевъ неровный; въ аплитѣ болѣе ясны трещины отдѣльности NO 20°—30° над. NW ∠80° и NO 60° над. отвѣсное.

Отъ ключа Утунъ-да-чуань дорога идетъ еще одну версту вдоль окраины солонцоваго луга; въ одномъ мѣстѣ вблизи дороги тянутся нѣсколько грядокъ свѣтло- и темносѣраго известняка съ бѣлыми прожилками, простирающіяся WNW и очевидно составляющія продолженіе толщи, осмотрѣнной вчера въ холмахъ Утунъ-шаня справа отъ русла противъ ключа. Затѣмъ дорога вступаетъ въ холмы западнаго конца Утунъ-шаня, здѣсь очень низкіе, усыпанные щебнемъ; незначительные выходы, въ видѣ полосъ, простиранія отъ NW 275° до SW 245°, представляютъ чередованіе буро-красныхъ порфировъ, буро-зеленыхъ (№ 2548a) и сѣро-зеленыхъ (№ 2548b), болѣе или менѣе яснослоистыхъ, порфировыхъ туфовъ. Слѣдующій далѣе поясъ желтыхъ холмовъ представляетъ грядки грязно-бѣлыхъ (№ 2549) и темносѣрыхъ съ бѣлыми прожилками, очень мелкозернистыхъ известняковъ, простирающихся NW 280° над. SW ∠75°—80° и обра-

зующихъ къ западу отъ дороги болѣе высокіе желтые холмы; съ юга въ известняки внѣдряется бухтообразно буро-красный порфиръ, а съ сѣвера они также окаймлены зелеными, буро-красными и сѣро-фіолетовыми порфирами и туфами, обнаруживающимися въ видѣ щебня на плоскихъ холмахъ.

Въ 3 в. отъ ключа дорога выходитъ изъ холмовъ Утунъ-шаня на вышеописанную равнину, окаймляющую эту цѣпь съ сѣвера и уходящую далеко на западъ; среди нея разбросаны отдѣльныя группы скалистыхъ горокъ и плоскихъ холмовъ, которыя, судя по цвѣту и характеру утесовъ и красно-желтымъ полосамъ щебня, вѣроятно также состоятъ изъ порфировъ. Утунъ-шань къ западу отъ дороги въ 3 — 4 в. опять повышается, образуя двѣ скалистыя группы, соединенныя сѣдловиной; въ сухомъ руслѣ, которое идетъ по равнинѣ отъ этихъ группъ, преобладаетъ галька и щебень сѣро-лиловаго (№ 2550a) и сѣро-зеленаго (№ 2550b) кварцеваго порфира съ многочисленными выдѣленіями бѣлаго и зеленоватаго полевого шпата и безцвѣтнаго кварца; вѣроятно эти двѣ крайнія западныя группы Утунъ-шаня состоятъ изъ подобныхъ кварцевыхъ порфировъ.

На югѣ, позади этихъ двухъ группъ, поднимается упомянутая вчера скалистая группа *Пу-ченъ-шаня*, достигающая 800—1000 метр. относительной высоты и связанная на востокѣ съ подобными же, но немного болѣе низкими, скалистыми горами; впереди нея тянется, къ западу отъ описанной вчера бреши, западное продолженіе Іо-шуй-шаня въ видѣ низкихъ скалистыхъ горъ, уходящихъ за горизонтъ и, западнѣе конца Утунъ-шаня, окаймляющихъ съ юга равнину, по которой идетъ дорога.

Эта равнина постепенно понижается къ сѣверу, гдѣ видна обширная впадина *Я-цзы-чуань*, за которой тянутся низкія горы восточнаго продолженія Карлыкъ-тага; равнина представляетъ щебнево-кустарниковую степь, усѣянную болѣе или менѣе обширными голыми площадками, усыпанными мелкимъ и крупнымъ щебнемъ, обыкновенно покрытымъ черной коркой; почва этихъ площадокъ—буро-желтая лёссовидная глина, болѣе или менѣе песчанистая и щебневатая. Площадки обыкновенно вытянуты съ S на N, съ SW на NO или съ SO на NW—въ зависимости отъ направленія сухихъ руселъ, идущихъ изъ Іо-шуй-шаня, которыя отдѣляютъ ихъ другъ отъ друга, поросли и окаймлены кустами саксаула, бударганы и т. п.; въ руслахъ почва песчаная съ гравіемъ; ширина ихъ очень различна, но глубина незначительная. Обнаженій коренныхъ породъ на всемъ переходѣ нѣтъ, только въ одномъ мѣстѣ, въ 2 в. отъ выхода изъ холмовъ Утунъ-шаня, дорога пересѣкаетъ небольшіе холмики розоваго цвѣта съ осыпями розово-красной и кирпично-красной песчанистой глины, мѣстами также охристо-желтой глины; это, очевидно, разрушенные выходы *гобійскихъ* отложеній. Щебень, усыпающій равнину, очень разнообразенъ, но съ преобладаніемъ бѣлаго кварца (особенно въ сухихъ руслахъ), различныхъ порфировъ и фельзитовъ, кварцевыхъ сланцевъ и кварцитовъ, мѣстами также гранита (изъ Іо-шуй-шаня ?).

Въ 30 в. отъ ночлега наша дорога соединяется съ другой, колесной и хорошо проторенной, подходящей съ SO *), и направляется на NW (до сихъ поръ мы шли на

*) Это, очевидно, одинъ изъ варіантовъ колесной дороги изъ Ань-си-чжоу въ Хами.

WNW) по мѣстности болѣе пересѣченной, представляющей низкіе увалы и овраги; въ 2—3 в. далѣе слѣдуетъ спускъ во впадину *Я-цзы-чуань*, дно которой на 8—10 саж. ниже пройденной равнины; близъ ключа Я-цзы-чуань ширина впадины болѣе 2-хъ верстъ и она похожа на огромное сухое русло, идущее съ востока на юго-западъ, гдѣ оно озеровидно расширяется до 10—12 верстъ; въ высокихъ берегахъ русла видны горизонтально лежащія свѣтло-красныя гобійскія отложенія. По дну русла разсѣяны кусты, а близъ спуска дороги въ русло въ небольшомъ бассейнѣ вытекаетъ ключъ съ чистой, но слегка солоноватой водой; бассейнъ окаймленъ кустами (есть крупные кусты тамариска), зарослями осоки, тростника и травы; вблизи него видны развалины глинобитной фанзы; абс. высота близъ ключа всего только 1350 метр., т. е. за сегодняшній переходъ отъ ключа Утунъ-да-чуань мы незамѣтно спустились по равнинѣ на 490 метр. Впадина Я-цзы-чуань.

11-го августа. До ключа Утунъ-оцзы (38 верстъ).

Сегодня утромъ прекрасно видѣнъ *Карлыкъ-тагъ*—плоская масса съ нѣсколькими болѣе острыми вершинами среди болѣе плоскихъ; гребень его покрытъ снѣгомъ на $^2/_5$ относ. высоты надъ подножіемъ болѣе крутой части; на южномъ пьедесталѣ хребта насажены двѣ параллельныя гряды; ближайшая къ хребту длиннѣе, выше и болѣе расчлененная; на востокѣ она, повидимому, сливается съ понижающимся Карлыкъ-тагомъ; передняя скорѣе представляетъ цѣпь холмовъ и на востокѣ, повидимому, исчезаетъ.

Я-цзы-чуаньская впадина, представляющая восточный конецъ большой притяньшаньской впадины, въ общемъ имѣетъ очень неправильную форму; только часть ея къ востоку отъ ключа похожа на широкое сухое русло, но въ 2—3 в. восточнѣе она постепенно исчезаетъ, такъ какъ дно русла повышается и, повидимому, сливается съ пройденной вчера равниной; на западъ отъ ключа оба берега быстро расходятся въ обѣ стороны и впадина достигаетъ 10—12 верстъ ширины; на западномъ горизонтѣ она, повидимому, замкнута плоскими холмами, но тамъ долженъ быть выходъ изъ впадины, такъ какъ мѣстность имѣетъ уклонъ въ эту сторону; съ N, O и S впадина окаймлена обрывами и откосами гобійскихъ отложеній, обилующими длинными мысообразными выступами, между которыми расположены бухтообразныя выемки, такъ что въ общемъ окраина впадины имѣетъ видъ извилистой, прихотливо зазубренной линіи.

Къ югу отъ ключа береговой откосъ, достигающій 5—6 саж. высоты надъ ближайшей частью дна впадины, представляетъ вверху толщу желто-розоваго рыхлаго конгломерата, мощностью отъ 1 до 3 саж., съ щебнемъ и галькой, величиной до кулака, рѣдко больше, въ громадной массѣ даже мельче яйца, связанными глинисто-известковистымъ цементомъ (№ 2551a); наслоеніе то неясное, то ясное, горизонтальное или діагональное, выраженное чередованіемъ слоевъ болѣе крупно—и болѣе мелкозернистыхъ; выходы этого конгломерата обплываютъ небольшими карнизами и нишами вывѣтриванія; ниши не высокія (въ 1—1½ ф.), большею частью неглубокія (въ 1—1½ ф.), но широкія—до 3—4 ф. Гобійскія породы.

Конгломератъ налегаетъ не вполнѣ согласно на неровную поверхность подстилающей толщи, представляющую бугры и ямы и даже значительныя впадины, почему толща конгломерата имѣетъ неодинаковую мощность; эта подстилающая толща пред-

ставляетъ красно-желтый или желто-розовый очень твердый, мелкозернистый известково-глинистый песчаникъ (№ 2551b), переходящій въ песчанистый мергель и содержащій прослои болѣе темной, коричнево-желтой твердой глины; поверхность обрывовъ и трещинъ покрыта выцвѣтами или даже коркой бѣлыхъ солей; въ верхней части песчаника попадаются небольшія гнѣзда зеленоватой рыхлой песчанистой глины. Пласты эти въ общемъ залегаютъ горизонтально; выходы песчаника большею частью закрыты осыпями конгломерата.

Дорога идетъ по впадинѣ на NW; дно впадины представляетъ голыя твердыя или рыхлыя солонцовыя площадки, отдѣленныя другъ отъ друга сухими, неглубокими руслами, въ берегахъ которыхъ обнажаются слоистые пески съ гравіемъ и щебнемъ; поверхность почвы усыпана разнообразнымъ щебнемъ, который на твердомъ буро-желтомъ лёссовидномъ суглинкѣ является покрытымъ черно-бурой коркой, а на болѣе или менѣе рыхломъ пескѣ подвергается шлифовкѣ; попадаются обломки, которые прежде были покрыты коркой, а теперь шлифуются пескомъ, причемъ корка прежде всего стирается на ребрахъ, углахъ и вообще выдающихся частяхъ, сохраняясь еще въ углубленіяхъ. Рыхлыя солонцовыя площади представляютъ также поверхностный болѣе твердый, но продавливающійся подъ ногами слой, болѣе или менѣе густо усыпанный щебнемъ, покрытый выцвѣтами солей и поросшій кустами, мѣстами также осокой или тростникомъ; кое-гдѣ попадаются небольшіе песчаные бугры съ тамарискомъ и раздуваемые бугры съ остатками тамариска; часто видѣнъ саксаулъ.

Въ обрывѣ, окаймляющемъ впадину съ сѣвера, подъ толщей вышеописаннаго твердаго красно-желтаго песчаника показывается менѣе мощная толща, въ 1—2 саж., желтаго цвѣта; паденіе ея, повидимому, очень пологое на SO, такъ какъ далѣе къ западу эта толща поднимается къ верхнему краю обрыва и изъ-подъ нея выходитъ еще одна красноватая толща. Обрывъ изрѣзанъ оврагами и мѣстами расчлененъ на „свидѣтелей“ въ видѣ усѣчешно-коническихъ, коническихъ или совершенно округленныхъ и сглаженныхъ холмиковъ. Далѣе у подножія этого обрыва расположена болѣе зеленая площадка съ нѣсколькими деревьями и небольшими буграми песка съ тамарискомъ. Этотъ обрывъ постепенно отклоняется на сѣверъ отъ дороги и вдали упирается въ склонъ пояса плоскихъ холмовъ желтаго цвѣта, ограничивая съ востока бухту впадины, на днѣ которой много выцвѣтовъ соли; въ обрывѣ, ограничивающемъ эту бухту съ запада, вверху вмѣсто конгломерата залегаетъ пластъ, до 1 арш. толщины, рыхлаго вертикально-столбчатаго гипса (№ 2552a), вертикальныя пустоты котораго заполнены буро-желтой глиной; въ немъ попадаются гнѣзда бураго мелкозернистаго гипса (№ 2552b); тѣмъ не менѣе поверхность возвышенности надъ обрывомъ усыпана разнообразнымъ щебнемъ. Подъ гипсовымъ пластомъ залегаетъ красно-коричневый твердый и плотный мергель (№ 2252c), также съ выцвѣтами и корками гипса, подстилаемый красновато-бурымъ и буро-желтымъ известково-глинисто-гипсовымъ песчаникомъ (№ 2552d), переходящимъ въ мелкозернистый конгломератъ, который въ обнаженіяхъ мягкій, немного тѣстообразный; въ немъ попадаются мелкія сплющенно-сферическія и концентрически-слоистыя конкреціи (№ 2552d′), быть можетъ органическаго происхожденія. Этотъ песчаникъ подстилается тонкослоистымъ

мелкозернистымъ розово-желтымъ известково-глинистымъ песчаникомъ (№ 2552e); мощность всѣхъ этихъ пластовъ не опредѣлима, такъ какъ обнаженія разрозненныя и небольшія среди осыпей, на которыхъ часто видны выцвѣты соли.

Въ 9 верст. отъ ключа Я-цзы-чуань дорога поднимается на плоско-холмистый мысъ возвышенности, ограничивающей впадину съ сѣвера; поверхность его усыпана щебнемъ; направо видны холмы съ болѣе древними осадочными породами сѣро-краснаго цвѣта, простирающимися WNW пад. NNO пологое; позади нихъ на сѣверѣ и впереди ихъ на югѣ залегаютъ гобійскіе красноватые пласты; близъ дороги склоны холмовъ желтые и на нихъ часто попадаются пластинки бѣлаго прозрачнаго гипса (№ 2553). Съ этихъ холмовъ дорога опять спускается на дно впадины, которая на 15—20 саж. ниже возвышенности (абс. высота послѣдней 1270 метр., а впадины 1230 метр.) и, вѣроятно, представляетъ сѣверо-западное развѣтвленіе Я-цзы-чуаньской впадины; она имѣетъ очень неправильныя очертанія и ограничена съ сѣвера обрывами и откосами гобійскихъ отложеній съ „свидѣтелями“ самыхъ разнообразныхъ формъ; среди впадины также попадаются столообразные или округленные холмы—остатки уничтоженной части столовой возвышенности—мѣстами почти бѣлаго цвѣта. Въ обрывахъ гобійскихъ отложеній верхнюю половину образуетъ толща желтаго цвѣта, мѣстами съ карнизами, по составу—песчаниково-конгломератовая; ниже расположены свѣтло-красноватые откосы, соотвѣтствующіе подстилающимъ, болѣе мягкимъ глинамъ, мергелямъ и песчаникамъ. Въ берегахъ широкаго, сухого русла, которое пересѣкаетъ дорогу въ началѣ впадины, обнажается мелкозернистый бѣловатый или желто-розовый рыхлый конгломератъ (№ 2554a), лишенный наслоенія и налегающій на неровную, бугроватую поверхность зеленоватаго или розоватаго мягкаго глинистаго песчаника, содержащаго гравій и мелкій щебень (№ 2554b), также лишеннаго наслоенія и обилующаго буро-желтыми пятнами; бѣлые холмики на днѣ впадины также сложены изъ этихъ конгломерата и песчаника, которые при вывѣтриваніи становятся почти бѣлыми.

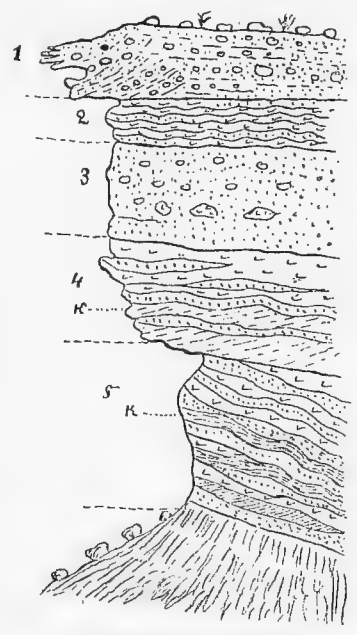
Развѣтвленія впадины Я-цзы-чуань.

Съ юго-запада эта впадина ограничена не обрывами гобійскихъ отложеній, а плоскими холмами, усыпанными щебнемъ и постепенно повышающимися къ западу; между холмами расположены желтые и красноватые такыры, мѣстами сухія русла, а вдали холмы какъ будто сливаются въ плоско-холмистую абрадированную возвышенность; на ея абразіонный характеръ указываютъ выходы древнихъ породъ, попадающіеся мѣстами и на днѣ впадины; такъ напр. на лѣвомъ берегу одного изъ сухихъ русель, среди крупнаго щебня и обломковъ преимущественно бѣлаго кварца и различныхъ кварцитовъ, обнажаются сглаженныя головы пластовъ розовато-желто-бураго тонкослоистаго порфироваго туфа (№ 2555a) и зелено-бураго грубосланцеватаго порфироваго туфа съ крупными кристаллами плагіоклаза (№ 2555b); простираніе пластовъ NW 290° пад., повидимому, отвѣсное. На правомъ берегу этого русла въ откосѣ осыпь коричнево-краснаго гобійскаго мергеля, разсыпающагося на мелкіе кусочки и содержащаго прожилки гипса, а рядомъ тянется длинная и широкая полоса обломковъ молочно-бѣлаго кварца (№ 2556), идущая NW 270°—280° къ упомянутой абрадированной возвышенности, гдѣ также на общемъ темносѣромъ фонѣ (цвѣтъ котораго прямо указы-

ваетъ на выходы древнихъ породъ, а не гобійскихъ отложеній) видны бѣлыя полосы и пятна, очевидно того же кварца.

Далѣе дорога пересѣкаетъ опять болѣе возвышенную плоско-холмистую площадь, усыпанную щебнемъ, на которомъ мѣстами видна черная корка, а на болѣе песчаныхъ участкахъ—шлифовка (№ 2557); среди щебня и здѣсь преобладаютъ различные порфиры, фельзиты и ихъ туфы, особенно темнозеленые и фіолетово-сѣрые. Съ этой возвышенности дорога спускается во впадину неправильной формы, которая дренируется уже на западъ, въ сухое русло Утунъ-оцзы; въ западномъ концѣ этой впадины тянется откосъ, представляющій мѣстами обнаженія гобійской свиты, именно (сверху внизъ, фиг. 175):

Фиг. 175.



к—костеносные слои.

1) Конгломератъ желто-розовый крупно- и мелкозернистый, въ свѣжемъ видѣ твердый, при вывѣтриваніи рыхлый, известково-глинистый (№ 2558a); содержитъ гальку и щебень, величиной до кулака (много валуновъ и обломковъ до головы), распредѣленные то безъ порядка, то болѣе или менѣе ясными слоями, горизонтальными или діагональными, съ чередованіемъ болѣе крупнозернистыхъ и болѣе мелкозернистыхъ; онъ образуетъ нависающій карнизъ, иногда на нѣсколько аршинъ, съ глубокими нишами и желобами вывѣтриванія; видимая мощность 3—4 арш., но прежде, очевидно, была больше, такъ какъ верхняя часть его уничтожена и отъ нея остались только галька и щебень, усыпающіе поверхность возвышенности.

2) Неровнослоистая полосатая (сѣрая, коричневая, желтая и зеленоватая) песчанистая глина, переходящая въ мергель, съ прослоями гравія; мощность 1—$1^1/_2$ арш.

3) Конгломератъ розово-желтый, твердый и мелкозернистый (№ 2558b), переходитъ въ грубый известково-глинистый песчаникъ; въ нижней части содержитъ гнѣзда розоватой и зеленоватой глины; мощность $2^1/_2$ арш.

4) Чередованіе неровныхъ, волнистыхъ и выклинивающихся слоевъ розовато- и красновато-желтаго мелкозернистаго, глинистаго мягкаго песчаника, приближающагося къ глинѣ, желто-розоватаго грубаго, крупнозернистаго, твердаго известково-глинистаго песчаника и болѣе свѣтлаго мелкаго песка съ діагональнымъ наслоеніемъ; мощность этой толщи 4 арш., она налегаетъ несогласно на толщѣ.

5) представляющей чередованіе неровныхъ, волнистыхъ слоевъ подобнаго же мягкаго глинистаго песчаника, желто-розоватаго крупнозернистаго твердаго известково-глинистаго песчаника (№ 2558c), коричневой плотной глины, желтаго и сѣроватаго ила и мелкаго песка; въ прослояхъ твердаго и мягкаго песчаника мѣстами попадаются мелкіе, угловатые или окатанные, дряблые обломки костей (№ 2558d), повидимому не рыбьихъ, но не поддающихся опредѣленію *).

*) Ed. Suess: Ueberreste von Rhinoceros sp. aus der östlichen Mongolei. Зап. Имп. Минерал. Общ., 2-я серія, т. XXXVI, № 2, стр. 173. Спб. 1899 г.

Изъ этой впадины дорога поднимается по рытвинѣ въ подобномъ обрывѣ на голую поверхность столовой возвышенности, усыпанную щебнемъ, который становится болѣе угловатымъ и крупнымъ; въ 4 в. далѣе слѣдуетъ пологій спускъ въ широкое и глубокое (метр. на 60—70 ниже столовой возвышенности) сухое русло *Утунъ-оцзы*, идущее съ NO на SW; на спускѣ уступами обнажаются тѣ-же гобійскія отложенія — вверху пластъ вертикально-столбчатаго гипса (какъ № 2552a), ниже свѣтло- и темнокоричнево-красныя плотныя глины, мергели, глинистые песчаники и конгломераты, мѣстами образующіе карнизы; по дну русла разсѣяны кусты тамариска. Берега русла Утунъ-оцзы.

Выше перехода дороги черезъ русло на обоихъ его берегахъ видны сглаженные (абрадированные) холмы темно-зеленаго цвѣта, сложенные, судя по преобладающему щебню русла, изъ порфировъ и порфировыхъ туфовъ (образчикъ, къ сожалѣнію, потерялся); ниже перехода дороги такіе же, еще болѣе сглаженные холмы расположены на лѣвомъ берегу, гдѣ на нихъ непосредственно трансгрессируютъ гобійскія отложенія, залегающія горизонтально; кое-гдѣ видны „свидѣтели“—столовые, усѣченно-коническіе или коническіе свѣтло-красные холмы, насаженные на абразіонную поверхность, которая далѣе на SW сливается съ вышеупомянутой плоско-холмистой абрадированной возвышенностью. Вверхъ по руслу холмы также повышаются, сливаясь съ откосомъ плосковолнистой цѣпи высотъ, ограничивающей горизонтъ на сѣверѣ.

Миновавъ русло, дорога поднимается по его правому берегу, также повышающемуся уступами, съ выходами гобійскихъ отложеній въ видѣ обрывовъ; поверхность уступовъ представляетъ щебневыя площади, поросшія кустами, а обрывы мѣстами расчленены оврагами и логами, въ которыхъ кое гдѣ растутъ тополи, тамарискъ и другіе кусты; въ одномъ изъ такихъ логовъ, среди зарослей тростника, мы нашли небольшую яму съ чистой, но горько-солоноватой водой *); абс. высота здѣсь 1135 метр., а русло Утунъ-оцзы метр. на 40—50 ниже.

По склону этого лога и сосѣднихъ съ нимъ мѣстами попадаются обрывы гобійскихъ отложеній; верхняя часть ихъ представляетъ толщу въ 1—$1^1/_2$ саж. сѣро-желтаго довольно крупнаго конгломерата, то лишеннаго наслоенія, то обладающаго горизонтальнымъ и діагональнымъ наслоеніемъ съ гнѣздами и прослоями мелкозернистаго конгломерата и грубаго сѣро-желтаго известково-глинистаго песчаника (№ 2559a); въ грубомъ конгломератѣ щебень и галька величиной до головы, но большею частью въ кулакъ и меньше и представляютъ различные граниты, порфиры и порфириты (наиболѣе крупные валуны), зеленый кварцево-слюдистый сланецъ, зеленые и сѣро-фіолетовые надкаменноугольные песчаники и конгломераты; въ обрывахъ этой толщи есть карнизы и ниши. Этотъ конгломератъ налегаетъ на неровную поверхность песчаниковъ и мергелей; первые очень мелкозернистые известково-глинистые, довольно твердые розово-бурые (№ 2559b); мергели болѣе темные красно-коричневые, очень твердые песчанистые (№ 2559c), съ

*) Мы ночевали въ этомъ логу, но ради единства изложенія я присоединяю къ дневнику этого дня, заканчивающему главу XXVI, наблюденія слѣдующаго дня до ключа Утунъ-оцзы, за которымъ слѣдуетъ уже мѣстность иного характера.

зелеными пятнами, прослоями и гнѣздами подобнаго же розово-бураго песчаника (№ 2559d); наслоеніе то ясное, но неязное, горизонтальное или слабо-наклонное.

Эти отложенія представляютъ въ этой мѣстности самые верхніе горизонты гобійской свиты, слагающіе на обоихъ склонахъ долины У-тунъ-оцзы верхній уступъ въ 3—4 саж.; всѣхъ уступовъ противъ описываемаго лога я насчиталъ три, каждый по 3—4 саж.; нижніе уступы также сложены изъ красныхъ гобійскихъ породъ—мергелей, глинистыхъ песчаниковъ и конгломератовъ, мѣстами также съ толстыми карнизами (на второмъ уступѣ), но чаще имѣютъ видъ крутыхъ откосовъ; возлѣ описываемаго лога верхніе два уступа расположены близко другъ отъ друга, а поверхность нижняго уступа представляетъ щебнево-кустарную площадь, полого понижающуюся къ руслу Утунъ-оцзы; далѣе вверхъ по этому руслу верхніе два уступа приближаются къ нему. На лѣвомъ берегу русла близъ перехода дороги виднѣются, подобно островкамъ, сглаженные (абрадированные) холмики темнозеленаго цвѣта, отдѣленные гобійскимъ расчлененнымъ плато, съ котораго мы спустились къ руслу, отъ главной массы абразіонныхъ холмовъ; послѣдніе поднимаются выше гобійскаго плато и окаймляютъ далѣе внизъ (на SW) лѣвый берегъ русла, уходя на юго-западѣ за горизонтъ, а на югѣ, вѣроятно, простираясь до западнаго продолженія Я-цзы-чуаньской впадины, ограниченнаго съ юга западнымъ продолженіемъ *Іо-шуй-шаня*, представляющимъ холмы темнобураго и темнозелено-сѣраго цвѣта; за этими холмами на горизонтѣ тянется понизившійся *Пучень-шань*, уходящій на западъ за предѣлы зрѣнія.

Такъ какъ абрадированные холмы выше перехода дороги черезъ русло Утунъ-оцзы примыкаютъ къ южному склону болѣе высокой цѣпи холмовъ, принадлежащихъ вѣроятно къ предгоріямъ Карлыкъ-тага, то можно сказать, что на меридіанѣ Утунъ-оцзы все дно Притиньшаньской впадины обнажено отъ трансгрессирующихъ гобійскихъ отложеній и представляетъ разрушенные, абрадированные и вывѣтрѣлые выходы болѣе древнихъ коренныхъ породъ. На островкѣ абрадированныхъ холмовъ лѣваго берега русла и въ полосѣ расчлененнаго гобійскаго плато, отдѣляющаго его отъ главной массы древнихъ холмовъ на югѣ (фиг. 176), залегаютъ остатки гобійской свиты въ видѣ небольшихъ столовыхъ холмовъ, усѣченно-коническихъ и коническихъ свидѣтелей и

Фиг. 176.

a—гобійскія отложенія; *b*—абрадированные холмы древнихъ породъ.

сглаженныхъ, округленныхъ холмиковъ свѣтло-краснаго цвѣта, представляя всѣ стадіи разрушенія толщи горизонтальныхъ рыхлыхъ отложеній процессами размыва и раздуванія.

Ключъ Утунъ-оцзы.

Отъ описаннаго лога съ ямой, дорога идетъ еще три ли на WNW по поверхности второго уступа до *ключа Утунъ-оцзы*, находящагося также въ широкомъ логу, врѣзанномъ въ верхній уступъ; верховья этого лога вскрываютъ толщу наносовъ, лежащую на гобійскихъ отложеніяхъ; подъ поверхностнымъ слоемъ въ ½—2 ф., представляющимъ почву окружающей пустыни—смѣсь щебня, песка и глины, лишенную наслоенія—зале-

гаетъ неровный пластъ сѣрой песчанистой глины, переходящей въ плотный глинистый песокъ, лишенной наслоенія и содержащей мелкій гравій, пустоты и растительные остатки (корни и стебли тростника или осоки); мѣстами же эта глина слоистая съ чередованіемъ сѣро- или охристо-желтыхъ болѣе песчанистыхъ и сѣрыхъ болѣе глинистыхъ слоевъ; она налегаетъ на неровную поверхность слоистаго наноса съ чередованіемъ слоевъ сѣрой песчанистой глины, съ охристо-желтыми пятнами и тѣми-же растительными остатками, и желтаго охристаго песка съ гравіемъ и мелкой галькой; вся вскрытая толща этого наноса достигаетъ 3—4 арш. мощности. У подошвы обрыва такого наноса въ одномъ мѣстѣ изъ ямки вытекаетъ обильный прѣсный ключъ: ниже его выхода логъ расширяется, на склонахъ мѣстами видны осыпи красноватыхъ гобійскихъ мергелей и песчаниковъ. По дну лога тянутся лужи, окруженныя зарослями тростника; ниже по логу почва становится рыхлой солонцовой, съ выцвѣтами соли, кустами тамариска и небольшими буграми съ хармыкомъ; въ одномъ мѣстѣ находятся развалины глинобитной фанзы. По всей вѣроятности этотъ ключъ выходитъ изъ расположенныхъ сѣвернѣе абрадированныхъ древнихъ холмовъ и течетъ подъ толщей наноса до начала лога, а описанные наносы представляютъ также ключево-болотное отложеніе, образовавшееся въ прежнія времена вдоль теченія того же ключа.

Противъ ключа Утунъ-оцзы съ абразіонной холмистой возвышенности лѣваго берега сухого русла спускается хорошо проторенная колесная дорога, пересѣкаетъ русло и соединяется съ нашей дорогой; по словамъ проводника, какъ эта дорога, такъ и вышеупомянутая, соединившаяся съ нашей передъ ключемъ Я-цзы-чуань, представляютъ варіанты колесной дороги изъ г. Ань-си-чжоу въ Хами, отдѣлившіеся отъ главной вѣтви въ предѣлахъ Бей-шаня. Судя по описаніямъ Ю. Сосновскаго [1]) и П. Пясецкаго [2]), проѣхавшихъ изъ Ань-си въ Хами по колесной дорогѣ въ 1875 г., ихъ маршруты соединяется съ моимъ у ключа Утунъ-оцзы, такъ что они очевидно ѣхали по замѣченной мною дорогѣ; Пясецкій называетъ этотъ ключъ У-тунъ-о-цзы, а Сосновскій Ву-дунь-о-цзы.

---

1) Русская учено-торговая экспедиція въ Китай въ 1874—75 гг. Военн. Сборн. 1876 г. № 11, стр. 222—223.

2) Путешествіе по Китаю въ 1874—75 гг. СПБ. 1880 г. т. II, стр. 907—941.

ГЛАВА XXVII.

ВДОЛЬ ЮЖНАГО ПОДНОЖІЯ ВОСТОЧНАГО ТЯНЬ-ШАНЯ.

Отъ ключа Утунъ-оцзы черезъ Хами до Пичанскаго оазиса.

(12-го августа—3-го сентября 1894 г.)

Предгорія Карлыкъ-тага.—Характеръ пустыни.—Рч. Хая.—Гранитныя высоты.—Оазисъ Мяо-эръ-коу.—Кл. Сань-сунъ-коу.—Гряда Мазаръ-тагъ.—Кл. Нью-ма-чуэ-цзе.—Оазисъ Га-да-динъ-цзе.—С. Хуанъ-лю-канъ.—С. И-хо-шу.—Видъ на Карлыкъ-тагъ.—Хамійскій оазисъ.—Г. Хами.—Солонцовая степь.—С. Ту-пу.—С. Эръ-пу.—С. Сань-пу.—С. Сань-то-линь-цзе.—Уг. копи Ташъ-кеси.—Юрская флора.—Оазисъ Ти-ге-чуэ.—Гобійскія отложенія.—С. Ляо-дунъ.—Страна бурь.—Гобійскія свиты.—Окрестности ст. И-ванъ-чуэ-цзе.—Порфировыя гряды.—Мезозойскія отложенія.—Окрестности ключа Ти-ти-цо.—Предгорія Вост. Тянь-шаня.—Чоглу-чайскій кряжъ.—Котловина Цзи-ге-цзинъ-цзе.—Вымирающія деревья.—Ст. Цзи-ге-цзинъ-цзе.—Окрестности ст. Дунъ-іен-чже.—Окраина солончака.—Видъ на окружающія горы.—Пьедесталъ Тянь-шаня.—Западный конецъ котловины.—Пик. Хой-тье-цзе.—Буря.—Ущелье Курамъ-ташъ.—Видъ съ перевала.—Спускъ въ котловину Си-іен-чже.—Окрестности ст. Си-іен-чже.—Ущелье въ Черномъ хребтѣ.—Видъ съ перевала.—Холмы южнаго склона.—Пустыня пьедестала.—Видъ на Тянь-шань и на Чиктымскую гряду.—Ст. Ту-тье-цзе.—Чиктымская гряда.—Чиктымская впадина.—Гобійскія отложенія.—Окрестности с. Сань-ши-ли-дунъ.—Строеніе Чиктымской гряды.—Пичапскій оазисъ.—Экскурсія въ Кумъ-тагъ.—Характеръ этихъ песковъ.

12-го августа. Въ пустынѣ между ключемъ Утунъ-оцзы и рч. Хая (36 верстъ).

Изъ лога ключа *Утунъ-оцзы* дорога поднимается на равнину, полого понижающуюся на югъ, по которой идетъ до самаго ночлега; на югѣ всё время видна впадина съ сухимъ русломъ, постепенно отклоняющимся всё болѣе и болѣе на SW и кое гдѣ окаймленнымъ красными холмами и столовыми возвышенностями изъ гобійскихъ отложеній; за русломъ тянется вдаль, насколько видно, плоско-холмистая абразіонная возвышенность. На сѣверъ отъ дороги равнина полого повышается къ подножію передовыхъ грядъ системы *Карлыкъ-тага*; противъ кл. Утунъ-оцзы ближайшая изъ этихъ грядъ представляетъ цѣпь высокихъ холмовъ красно-бураго цвѣта, простирающуюся приблизительно WNW и отстоящую верстъ на 8 отъ дороги; верстахъ въ 20 далѣе къ западу она понижается и исчезаетъ

Предгорія Карлыкъ-тага.

№ 13.
МАРШРУТНАЯ СЪЕМКА
В.А. ОБРУЧЕВА
ВЪ БЕЙ-ШАНЪ
1894 г.
Масштабъ 25 в. въ дюймѣ.
25 в.
20 15 10 5 0 25 50 Верстъ.
1: 1,050,000.
Горы Утунь-шань
Шуй-сюэцзе
Горы Цзи-гечжинь-цзе
Плоскій хребетъ
Черные холмы
Зубчатая гора
Нью-тоу-шань
Хр. Та-холо-шань
Хр. Да-магизунь-шань
Холмистая равнина
Хр. Сао-ма-цзунь-шань
Хр. Инь-ва-шань
Низкія горы
Пустыня
Картогр. зав. Д. Руднева. С.-Пб. Нов. пер. д. 5.

а изъ нея появляется вторая цѣпь, болѣе высокая, скалистая и расчлененная, съ крутыми склонами чернаго, мѣстами сѣраго цвѣта; эта вторая цѣпь отдалена на 12—15 в. отъ дороги и простирается O—W; у ея южной подошвы кое гдѣ краснѣютъ холмики гобійскихъ отложеній, а на одной изъ ея вершинъ различимы пласты съ пологимъ паденіемъ на N. Позади нея на сѣверѣ высится Карлыкъ-тагъ съ скалистыми вершинами на гребнѣ, расположенными группами, съ глубокими ущельями въ промежуткахъ, въ которыхъ мѣстами довольно много снѣга, особенно въ болѣе западной части, гдѣ болѣе густой снѣгъ лежитъ и на вершинахъ; на восточныхъ группахъ снѣгъ большею частью лежитъ по логамъ и расщелинамъ между скалами; отъ этихъ вершинъ поверхность гребня понижается на значительное разстояніе очень постепенно—подъ угломъ 10°—15°, а затѣмъ слѣдуютъ болѣе крутые склоны, такъ что Карлыкъ-тагъ въ поперечномъ профилѣ, повидимому, представляетъ высокое плато, на которомъ насажены группы вѣчно-снѣговыхъ вершинъ (фиг. 177).

Фиг. 177.

Характеръ пустыни.

Поверхность равнины, по которой идетъ дорога, помимо повышенія къ сѣверу и пониженія къ югу представляетъ еще неровности въ направленіи широтномъ—плоскія повышенія и пониженія; судя по барометру, она достигаетъ наибольшей абс. высоты—1390 метр.—верстахъ въ 25 отъ кл. Утунъ-оцзы, а затѣмъ опять постепенно понижается до 1330 метр. на мѣстѣ ночлега въ 10—11 в. далѣе; эта равнина представляетъ чередованіе совершенно оголенныхъ пустынныхъ пространствъ различной ширины съ пониженными площадями, изборожденными неглубокими сухими руслами и поросшими кустиками (на первыхъ 12 верст. отъ Утунъ-оцзы много саксаула, далѣе же небольшіе кустики преимущественно солянокъ). Почва этихъ кустарниковыхъ площадей песчано-гравіевая съ щебнемъ; внѣ руселъ на щебнѣ часто замѣчается песчаная шлифовка; почва пустынныхъ пространствъ то болѣе твердая, то болѣе рыхлая (нога вдавливается въ неё и, судя по глубокимъ старымъ слѣдамъ, послѣ дождей она размокаетъ на 4—6 вершк. отъ поверхности), хотя вездѣ усыпана болѣе или менѣе крупнымъ разнообразнымъ щебнемъ, на которомъ большею частью видна черная корка, мѣстами же песчаная шлифовка; по составу эта почва—буро-желтый или сѣро-желтый известковистый суглинокъ съ гравіемъ и щебнемъ, къ поверхности часто переходящій въ песокъ (вслѣдствіе выдуванія глинистыхъ частицъ ?); среди гравія много зеренъ бѣлаго кварца и розоваго полевого шпата.

Близъ лога кл. Утунъ-оцзы поверхность этой равнины обилуетъ выцвѣтами соли, почва мягкая, кое гдѣ покрытая крупной рябью изъ гравія съ простираніемъ грядокъ O—W; тамъ же попадаются старые бугры раздуванія, состоящіе изъ глинистаго песка съ прослоями гравія и остатками корней тамариска.

На ночлегъ остановились въ небольшой плоской впадинѣ среди этой пустыни, съ кустами саксаула, солянокъ и бударганы, представлявшими кормъ для верблюдовъ;

воду для людей и тростникъ для лошадей и ословъ мы привезли съ собой съ ключа Утунъ-оцзы. Близъ мѣста ночлега на оголенныхъ площадяхъ, всегда нѣсколько возвышающихся надъ окружающими впадинами, поросшими кустиками, щебень представляетъ то черную корку, то песчаную шлифовку, но ту и другую не въ сильномъ развитіи; во впадинахъ же, несмотря на достаточное количество свободнаго песка въ почвѣ, щебень и галька не обнаруживаютъ шлифовки. Преобладающими породами щебня являются граниты желтые и розовые среднезернистые роговообманковые, мелко- и среднезернистый діоритъ, темносѣрый очень мелкозернистый кварцевый сланецъ (№ 2560a), черный лидитъ съ безчисленными мельчайшими вкрапленностями пирита (№ 2560b—обломокъ отшлифованный пескомъ, № 2560b′—сначала отшлифованный пескомъ, а затѣмъ покрытый черной коркой), черный и темно-бурый роговикъ (№ 2560c); очевидно, что изъ этихъ черныхъ лидитовъ, роговиковъ и кварцевыхъ сланцевъ сложена упомянутая черная цѣпь предгорій Карлыкъ-тага, гранитъ образуетъ среди нихъ полосы сѣро-бураго цвѣта, а западнѣе меридіана ночлега залегаетъ широкимъ поясомъ по передовымъ холмамъ и южному склону цѣпи, оттѣсняя осадочныя породы на сѣверъ.

13-го августа. До рч. Хая (16 верстъ).

Еще на 4 версты къ западу отъ мѣста ночлега продолжается равнина такого же характера, далѣе же слѣдуютъ одно за другимъ сухія русла, идущія изъ сѣверной черной гряды (въ которой на этомъ меридіанѣ видно ущелье), обилующія крупной галькой и валунами; среди этихъ обломковъ много зеленаго фельзита, сѣро-фіолетоваго порфира съ зелеными выдѣленіями и чернаго порфира съ бѣлыми выдѣленіями полевого шпата.

Рч. Хая. Далѣе на протяженіи нѣсколькихъ верстъ щебень на равнинѣ опять мелкій, а затѣмъ начинается широкій и плоскій конусъ выноса *рч. Хая* (*Мао-еръ-коу* Сосновскаго, *Эръ-гоу* Пясецкаго), обилующій сухими руслами съ крупными валунами и даже глыбами. Въ этотъ конусъ до глубины 2 саж. врѣзано современное русло рѣчки съ его сухими развѣтвленіями, въ промежуткахъ между которыми тянутся заросли дэрису, тростника, осоки, кусты тамариска, шиповника и друг., деревья и тополя; эта пониженная площадь, гдѣ мы остановились на ночлегъ у праваго берега рѣчки на абс. высотѣ 1260 метр., окаймлена съ обѣихъ сторонъ плоскими, часто столовыми холмами и возвышенностями, усыпанными щебнемъ и доходящими на сѣверѣ до подножія черной гряды; передняя цѣпь послѣдней сложена изъ гранита съ многочисленными темными, тонкими жилами, падающими большею частью круто на SO; нѣкоторыя жилы, пересѣкающія остальныя, падаютъ полого на SO.

Къ востоку отъ русла упомянутыя высоты не доходятъ до дороги, къ западу же простираются и значительно южнѣе дороги, гдѣ образуютъ небольшую, болѣе высокую группу. Вдали на SSW отъ мѣста ночлега, за глубокой и широкой впадиной, въ которую превратилось сухое русло Утунъ-оцзы, абразіонная плоско-холмистая возвышенность, повидимому, оканчивается и далѣе южный берегъ впадины окаймленъ расчлененными остатками гобійскаго плато свѣтло-краснаго цвѣта; еще далѣе, на горизонтѣ, тянется западное продолженіе *Іошуй-шаня* въ видѣ плоской возвышенности.

Рѣчка Хая имѣетъ 1—2 саж. ширины и до 1 ф. глубины; вода совершенно чи-

стая; верстахъ въ 15—20 на SSW отъ стоянки она, повидимому, изливается въ небольшое озеро, расположенное на днѣ вышеупомянутой впадины и окруженное зарослями тростника. Русло рѣчки врѣзано еще на 1 саж. въ вышеописанную пониженную полосу конуса выноса съ зарослями и кустами, мѣстами также съ заброшенными пашнями; въ руслѣ преобладаютъ валуны и галька крупно- и среднезернистаго розоваго и желтаго біотитоваго и роговообманковаго гранита, сѣраго мелкозернистаго біотитоваго гнейса, крупнозернистаго гнейсо-гранита, темносѣраго кварцита, зелено-сѣраго конгломерата (состоящаго изъ обломковъ кварца и темносѣраго кварцита), чернаго фельзита, темносѣро-зеленаго кварцеваго порфира, зеленаго крупно- и мелкозернистаго діорита; всего больше валуновъ и наиболѣе крупные валуны принадлежатъ граниту, порфиру и діориту. Всѣ эти породы происходятъ не только изъ сѣверной черной гряды, но вѣроятно и изъ самого Карлыкъ-тага, въ которомъ должны находиться верховья рч. Хая, пересѣкающей черную гряду по ущелью.

Гранитныя высоты.

Съ запада пониженная полоса съ руслами и зарослями окаймлена откосомъ столовой возвышенности, въ 2—3 саж. вышины, идущей до черной гряды и представляющей почти совершенно обнаженную пустыню, усыпанную почернѣвшимъ щебнемъ; въ сторону рч. Хая окраина этой возвышенности изрѣзана небольшими оврагами, по которымъ почти вездѣ растетъ дэрису и кусты; наибольшій изъ этихъ овраговъ открывается къ рѣчкѣ немного ниже перехода дороги и отграничиваетъ ближайшую часть возвышенности отъ болѣе высокой западной части ея, надъ которой немного далѣе поднимаются еще гранитные холмы. Обнаженія въ устьѣ этого оврага начинаются выходами гранита розоваго или свѣтлокрасноватаго крупнозернистаго хлоритово-роговообманковаго (№ 2561a), разбитаго трещинами отдѣльности NW 310° над. NO ∠ 60°—70°, NW 280° над. SW ∠ 50° и NW 355° над. NO ∠ 75°—80°; по направленіямъ NW 310° и NW 355° этотъ гранитъ разслоенъ на пласты и содержитъ прослои (или прожилки) и пласты (жилы) въ 1—2 ф. гранита болѣе зеленаго съ неправильными гнѣздами и прослоями, богатыми хлоритомъ и эпидотомъ (№ 2561b); въ гранитѣ попадаются также гнѣзда (шлиры) различной величины, до 6—8 д. въ діаметрѣ, большею частью округлой формы, мелкозернистаго розово-зелено-сѣраго гранита, очень богатаго роговой обманкой, близкаго къ амфиболиту (№ 2561c), мѣстами же подобныя гнѣзда представляютъ темносѣро-зеленоватый гранитъ-порфиръ.

Немного далѣе этотъ оврагъ переходитъ въ ущелье, въ устьѣ котораго расположены заросли осоки, дэрису, шиповника, тополя и ивы; гранитъ представляетъ здѣсь трещины отдѣльности NO 27° над. NW ∠ 80° и NW 280° над. SW ∠ 75°—80°; по первымъ видны вышеописанные темнозеленые прослои или прожилки; есть также трещины отдѣльности NW 350° и по одной изъ нихъ этотъ гранитъ смѣняется болѣе желтоватымъ крупнозернистымъ роговообманково-біотитовымъ гранитомъ (№ 2562a), лишеннымъ темнозеленыхъ прослоевъ или прожилковъ, но также содержащимъ гнѣзда темнорозово-сѣраго мелкозернистаго гранита (какъ № 2561c). Этотъ гранитъ вывѣтривается гораздо легче, чѣмъ предъидущая разновидность, но въ массѣ его есть и болѣе твердые участки того же состава, которые при вывѣтриваніи остальной массы, распадающейся въ дресву,

остаются въ видѣ округленныхъ глыбъ; ниши и впадины вывѣтриванья различной величины и формы попадаются въ изобиліи какъ въ твердой, такъ и въ рыхлой разновидности этого гранита, тогда какъ въ вышеописанной хлоритово-роговообманковой разновидности онѣ встрѣчаются гораздо рѣже; черно-бурая корка развита вообще слабо и только на твердой разновидности. Трещины отдѣльности въ этомъ гранитѣ преобладаютъ NW 270°—280° пад. SW ∠60°—70° и NO ∠50°—55°, NW 350° пад. NO ∠70°—75° и NO 15°—20° пад. SO ∠50°—60°; кое гдѣ въ немъ пролегаютъ жилы въ 1—2 ф. хлоритово-роговообманковой разновидности, простирающіяся NW 350° пад. SW ∠70°—90°, которыя вслѣдствіе своей большей твердости тянутся въ видѣ растресканныхъ гребешковъ по склонамъ изъ рыхлаго гранита, превращеннаго въ дресву. Замѣчена также жила въ 2 ф. среднезернистаго розоваго аплита, простирающаяся NW 340° и жила мелкозернистаго сѣро-зеленаго діорита, приближающагося къ порфириту (№ 2562b), простирающаяся NO 15°—20° пад. SO ∠50°—60°, съ поверхности разслоенная или покрытая черной коркой; она пересѣкаетъ также гранитныя жилы. Гнѣзда мелкозернистаго гранита, вслѣдствіе своей большей твердости, при вывѣтриваніи гранита также выдѣляются бугорками среди дресвы, сами же растресканы на угловатые куски.

Вскорѣ послѣ начала этого гранита ущелье расширяется, превращаясь опять въ оврагъ съ изолированными гранитными холмами и глыбами на днѣ; на лѣвомъ склонѣ, на сглаженной поверхности гранита, превращеннаго въ дресву, налегаетъ пластъ сѣраго крупнозернистаго конгломерата въ 1 саж., образующій карнизъ съ небольшими нишами надъ выдутой въ гранитѣ впадиной; конгломератъ (верхне-гобійскій?) твердый, наслоеніе неясное, горизонтальное и діагональное. галька величиной до головы, но большею частью въ кулакъ; по трещинамъ подстилающаго гранита попадаются отложенія бѣлаго мелкозернистаго гипса. Еще выше этотъ оврагъ врѣзанъ уже въ низкую часть столовой возвышенности (болѣе высокая часть остается къ западу отъ него), оба склона усыпаны крупнымъ щебнемъ и галькой; обнаженій нѣтъ, но разнообразіе щебня и гальки указываетъ, что столовая возвышенность сложена изъ того же конгломерата, такъ что гранитные холмы представляютъ островокъ, уцѣлѣвшій среди трансгрессирующихъ *гобійскихъ* отложеній. Кусты и трава по дну оврага продолжаются и далѣе.

14-го августа. До ключа Сань-сунъ-коу (12 верстъ).

По переходѣ черезъ долину рч. Хая дорога поднимается на террасу праваго берега, представляющую здѣсь почти полную пустыню съ почернѣвшими щебнемъ и галькой, и идетъ на западъ вдоль подошвы описанной вчера столовой возвышенности; послѣдняя далѣе смѣняется гранитными холмами, сѣверный конецъ которыхъ былъ осмотрѣнъ вчера, и дорога идетъ въ 100—200 саж. отъ ихъ южнаго подножія; въ этихъ холмахъ, повидимому, продолжается вывѣтривающаяся желтая біотитовая разновидность гранита; въ 3 верст. далѣе на южномъ склонѣ этихъ холмовъ появляется поясъ породъ темносѣраго цвѣта, прерываемый оврагами и образующій высокіе и низкіе отдѣльные холмы или же отроги гранитныхъ холмовъ.

Въ 5 в. отъ рч. Хая дорога достигаетъ упомянутой вчера болѣе высокой группы, отдѣленной отъ гранитныхъ холмовъ широкимъ, сухимъ русломъ и называемой *Мазаръ-*

тагъ; къ сѣверному подножію ея примыкаетъ равнина съ рощами деревьевъ и кустами, пашнями, зарослями дэрису и осоки и такырной или солонцовой почвой; въ двухъ мѣстахъ находятся глинобитные дома таранчей (тюрковъ, по-китайски чанъ-ту), кое гдѣ въ небольшихъ впадинахъ вытекаютъ ключи. Этотъ оазисъ мой проводникъ называлъ *Мяо-эръ-коу*; онъ обязанъ своимъ происхожденіемъ грядѣ Мазаръ-тага, которая, поднимаясь изъ толщи наносовъ, покрывающихъ пьедесталъ Карлыкъ-тага, заставляетъ подпочвенныя воды, скрытыя въ этомъ наносѣ, выбиваться на поверхность почвы; полоса зарослей и пашенъ пролегаетъ даже между болѣе низкими холмами восточнаго конца Мазаръ-тага, у южной подошвы котораго также вытекаютъ ключи, орошающіе рощу деревьевъ, среди которой расположены фанзы и китайская кумирня, тогда какъ на сосѣднемъ холмѣ видѣнъ мусульманскій мазаръ (гробница святого). Дорога поднимается на холмы восточнаго конца Мазаръ-тага и идетъ по оазису Мяо-эръ-коу вдоль сѣвернаго подножія гряды; пересѣкаемые ею восточные холмы сложены на южномъ склонѣ изъ свиты темныхъ породъ—темносѣраго мелафира (№ 2563a), мѣстами обилующаго неправильными зелено-бурыми миндалинами эпидота и кальцита (№ 2563b), разслоеннаго неясно по O—W до NO 60° над. N ∠60°—70° и разбитаго трещинами отдѣльности O—W над. S и N—S до NW 350° над. O ∠50°—60°. Немного выше на сѣверъ по берегу сухого русла тѣ же мелафиры чередуются съ зелено-сѣрыми сланцеватыми туфами (№ 2563c) и содержатъ неправильные прослои и гнѣзда грязно-зеленоватаго цвѣта съ темно-сѣрыми включеніями (№ 2563d); далѣе видны болѣе темные, почти черные мелафиры (№ 2563e), переслаивающіеся (?) съ темно-сѣрымъ порфировымъ туфомъ (№ 2563f) и темнобуро-сѣрымъ мелафировымъ туфомъ (№ 2563g), простирающимися NO 20° над. NW ∠60°—65°. Рядомъ съ ними замѣченъ небольшой выходъ сѣрозоваго, съ бѣловатыми и черными крапинами, біотитоваго письменнаго гранита (№ 2564). Оазисъ Мяо-эръ-коу

Изъ тѣхъ же мелафировъ, вѣроятно, сложена главнымъ образомъ и остальная восточная часть гряды Мазаръ-тага, судя по ея черному цвѣту; дорога идетъ по зарослямъ дэрису вдоль ея сѣвернаго подножія и въ 3 верст. отъ начала гряды пересѣкаетъ площадь сглаженныхъ сѣрыхъ холмовъ, представляющихъ сѣверный отрогъ гряды и состоящихъ, судя по щебню, изъ зеленовато-сѣраго среднезернистаго біотитово-рогово-обманковаго гранита (№ 2565). Съ этихъ холмовъ дорога спускается въ широкое сухое русло, идущее изъ сѣверной (черной) гряды вдоль западной окраины оазиса Мяо-эръ-коу; у лѣваго берега русла среди чащи тростника вытекаетъ небольшой ключъ *Сань-сунъ-коу*, близъ котораго мы остановились на ночлегъ, на абс. высотѣ 1160 метр., чтобы осмотрѣть подробнѣе главную (среднюю) часть гряды Мазаръ-тага.

Къ сѣверу отъ дороги по правому берегу сухого русла обрывъ плоскихъ холмовъ представляетъ вверху толщу въ 1—$1^1/_2$ саж. крупнозернистаго желто-сѣраго конгломерата (верхне-гобійскаго?), большею частью съ неяснымъ наслоеніемъ, мѣстами же съ прослоями мелкозернистаго конгломерата, переходящаго въ песчаникъ, также съ горизонтальнымъ или діагональнымъ наслоеніемъ; цементъ конгломерата довольно твердый песчанисто-известковый; въ толщѣ видны небольшія ниши вывѣтриванія. Этотъ

конгломератъ налегаетъ на размытую, неровную поверхность свѣтло-кирпично-краснаго гобійскаго мергеля, лишеннаго наслоенія, съ зелеными пятнами, мелкими розово-бѣлыми известковистыми конкреціями и небольшимъ количествомъ мелкаго щебня (№ 2566a); ниже по тому-же берегу этотъ мергель смѣняется грязно-бѣлымъ, очень рыхлымъ, известково-песчанисто-глинистымъ мелкозернистымъ конгломератомъ (№ 2566b), лишеннымъ наслоенія и, вѣроятно, образующимъ гнѣздообразную массу въ красномъ мергелѣ. По этому обрыву растутъ кусты и тополя, расположенные по верхней части краснаго мергели, т. е. ниже верхняго грубаго конгломерата; очевидно, что водоносный горизонтъ въ этой части оазиса Мяо-эръ-коу пролегаетъ между краснымъ мергелемъ и верхнимъ конгломератомъ и вода выступаетъ наружу тамъ, гдѣ послѣдній прорѣзанъ сухими руслами или уничтоженъ размывомъ.

Гряда Мазаръ-тагъ.

Ко югу отъ дороги по тому же правому берегу русла сначала продолжаются плоскіе конгломератовые холмы, усыпанные щебнемъ и галькой, далѣе же начинаются выходы средне- и крупнозернистаго біотитово-роговообманковаго гранита, то зеленоватаго (какъ № 2565), то желтоватаго; въ небольшихъ выходахъ порода разслоена, вслѣдствіе колебаній температуры, на неровные слои, а въ болѣе значительныхъ выходахъ замѣтна отдѣльность по NO 25° над. SO ∠70° и NW 290° над. SW ∠80°; въ гранитѣ попадаются небольшія гнѣзда (шлиры), до кулака, сѣрой мелкозернистой роговообманково-полевошпатовой разновидности; вдоль трещинъ гранитъ болѣе розовый. Далѣе начинаетъ преобладать гранитъ розово-красный крупнозернистый роговообманковый съ зелеными или сине-сѣрыми прожилками и гнѣздами и бѣлыми каолиновыми прожилками; выходы его сильно вывѣтрены и разрушены.

Затѣмъ слѣдуютъ выходы темно-зелено-сѣраго кварцево-роговообманковаго порфирита (№ 2567a), растресканнаго на мелкіе кусочки и пересѣченнаго по разнымъ направленіямъ жилами и гнѣздами—сначала того же крупнозернистаго розоваго роговообманковаго гранита, далѣе—мелко-и среднезернистаго розоваго аплита (№ 2567b); поясъ этого порфирита достигаетъ всего 20—30 саж. ширины и въ его предѣлахъ холмы большею частью усыпаны щебнемъ, а выходы не велики и разрушены. Въ слѣдующихъ, далѣе къ югу, болѣе высокихъ холмахъ Мазаръ-тага залегаетъ свита измѣненныхъ порфировыхъ туфовъ свѣтлыхъ (№ 2568a) и темныхъ (№ 2568b) буро-зеленыхъ, обилующихъ вкрапленностями и прожилками кальцита, черными дендритами и зеленоватыми прослоями или гнѣздами (№ 2568c), и буро-зеленаго фельзитоваго порфира съ многочисленными выдѣленіями бѣловатаго орто- и плагіоклаза (№ 2568d); утесы, сложенные изъ этихъ породъ, растресканы по разнымъ направленіямъ.

Далѣе преобладаютъ породы болѣе или менѣе слоистыя—буро-зеленыя очень мелкозернистыя (№ 2569a) и сѣро-зеленыя съ выдѣленіями кристалловъ кальцита (№ 2569b), представляющія порфирово-мелафировый туфъ; въ нихъ мѣстами довольно ясно наслоеніе по NW 280°—290° над. NO ∠60°; среди нихъ попадаются также выходы буро-зеленаго и сѣро-зеленаго порфира. За ними слѣдуютъ туфы зелено-сѣрые плитковатые (№ 2570a) и желто-бурые (№ 2570b) и брекчіи бурыя съ розово-желтыми пятнами (№ 2570c), всѣ порфирово-мелафировые, содержащіе обломки кварца и ортоклаза;

наслоеніе въ нихъ NW 290°—295° пад. NO ∠50°, трещины отдѣльности NW 345° пад. SW ∠55°—65° и NO 35° пад. SO ∠50°—65°; и среди нихъ попадаются выходы, но болѣе многочисленные, фельзитовъ и порфировъ. Наконецъ въ самыхъ высокихъ холмахъ южной части Мазаръ-тага темносѣро-зеленые мелафиры (№ 2571a) переслаиваются (очень неправильно) съ мелафировыми брекчіями и конгломератами того же цвѣта, содержащими обломки и гальку мелафировъ, фельзитовъ и порфировъ, діаметромъ до 6—8 д., но большею частью мельче; мѣстами попадаются также черные кварцево-глинистые сланцы съ тонкими прожилками кварца (№ 2571b).

Въ Мазаръ-тагѣ почти всѣ утесы покрыты буро-черной коркой, что очень затрудняетъ изслѣдованіе, такъ какъ трудно слѣдить за измѣненіемъ породъ; лучшія обнаженія попадаются по дну и по нижней части склоновъ боковыхъ логовъ, омываемымъ дождевыми водами; выше по склонамъ выходы скрываются подъ осыпями щебня, также почернѣвшаго, а по гребнямъ и вершинамъ холмовъ утесы видны рѣдко, большею частью и здѣсь залегаетъ мелкій щебень, густо разсыпанный по сѣро-желтому или буро-желтому лёссовидному суглинку, переполненному тѣмъ же щебнемъ; по дну роговъ и овраговъ въ холмахъ Мазаръ-тага растутъ кустики, склоны же и вершины почти совершенно лишены всякой растительности и, благодаря коркѣ на щебнѣ, имѣютъ буро-черный цвѣтъ.

По сухому руслу Сань-сунъ-коу я прошелъ черезъ всю массу Мазаръ-тага—всего версты 2, а обратный путь сдѣлалъ прямо по холмамъ къ западу отъ русла. Къ югу отъ этой цѣпи, сложенной почти исключительно изъ массивныхъ породъ, преимущественно эруптивнаго характера, съ значительнымъ развитіемъ туфовъ и брекчій, разстилается щебневая пустыня съ скудными кустиками, полого понижающаяся на югъ, по направленію къ притяньшаньской впадинѣ.

15-го августа. До оазиса Га-да-динъ-цзе (33 версты).

Отъ русла Сань-сунъ-коу дорога идетъ еще 2 версты вдоль сѣвернаго подножія Мазаръ-тага, пересѣкая еще нѣсколько сухихъ руселъ и промежуточные между ними холмы, изъ коихъ одни округленные, съ выходами гранитовъ, другіе столовые, усыпанные разнообразнымъ щебнемъ и галькой и очевидно сложенные изъ верхне-гобійскаго конгломерата. Въ первыхъ холмахъ гранитъ среднезернистый роговообманковый, большею частью сѣроватый, рѣже желтоватый; преобладающія трещины отдѣльности NW 340° пад. NO крутое и NO 80° пад. SO крутое; къ сѣверу отъ дороги среди холмовъ еще видны площади зарослей дэрису, осоки и тростника.

Въ 2 в. отъ ночлега дорога поворачиваетъ на югъ внизъ по сухому руслу, пересѣкающему западный конецъ Мазаръ-тага; первые холмы его сложены также изъ крупнозернистаго розово-краснаго гранита съ зелеными и сине-сѣрыми прожилками и гнѣздами; затѣмъ слѣдуетъ узкая полоса темнозелено-сѣраго роговообманковаго порфирита (какъ № 2567a) съ жилами и гнѣздами средне- и мелкозернистаго розоваго аплита, простирающимися большею частью NW 305°; далѣе къ югу залегаетъ черный и фіолетово-сѣрый порфиръ съ мелкими выдѣленіями бѣлаго полевого шпата, а затѣмъ слѣдуетъ поясъ холмовъ съ разнообразными неуклюжими утесами, сложенными изъ фель-

зитовыхъ туфовъ—грязно-бѣлыхъ (№ 2572a), темносѣро-зеленыхъ (№ 2572b) и свѣтло-розовыхъ съ буро-желтыми охристыми налётами (№ 2572c); простираніе этого пояса NW 295°—300°, ширина 50—60 саж., неясное наслоеніе падаетъ сначала круто на NO, затѣмъ ∠40°—45° на SW.

Остальная часть Мазаръ-тага и на этой линіи пересѣченія сложена изъ сѣро-зеленыхъ и зелено-сѣрыхъ мелафировъ (№ 2573a), мелафировыхъ туфовъ (№ 2573b) и брекчій (№ 2573c), съ угловатыми обломками до 6—8 д. въ діаметрѣ, но большею частью мельче; выходы вообще небольшіе, сильно растресканные; ширина всей цѣпи на этомъ пересѣченіи менѣе версты и въ 1—1½ в. къ западу отъ дороги она превращается въ плоскіе холмы и исчезаетъ среди пустыни.

Выйдя изъ Мазаръ-тага дорога поворачиваетъ опять на западъ и идетъ по щебневой пустынѣ, съ скудными кустиками, пересѣченной сухими руслами, по которымъ щебень крупнѣе. На сѣверѣ, позади окончившагося Мазаръ-тага, все еще видно продолженіе черной гряды, къ западному концу которой съ юга примыкаетъ группа холмовъ красно-желтаго цвѣта, состоящихъ, судя по щебню идущихъ оттуда сухихъ руселъ, изъ свѣтлокраснаго крупнозернистаго гранита; въ самой грядѣ по прежнему видны холмы чернаго цвѣта.

Кл. Нію-ма-чуэ-цзе.

Въ 9 в. отъ выхода дороги изъ Мазаръ-тага среди пустыни расположена прерывистая цѣпь низкихъ, въ 2—3 саж., рѣже до 5—6 саж., округленныхъ и столовыхъ холмовъ, которые тянутся на сѣверъ до упомянутыхъ красно-желтыхъ холмовъ, усыпаны щебнемъ и, мѣстами, представляютъ выходы *гобійскихъ* отложеній: вверху залегаетъ блѣдно-розовый мелкозернистый, довольно рыхлый конгломератъ (№ 2574), лишенный наслоенія, но въ выходахъ разслаивающійся отъ колебаній температуры на неровные слои съ небольшими нишами вывѣтриванія; подъ нимъ слѣдуетъ свѣтло- кирпично-красный мергель съ зелеными пятнами и гнѣздами и розоватыми конкреціями, лишенный наслоенія и покрытый выцвѣтами соли; щебень, усыпающій холмы, вѣроятно происходитъ не изъ упомянутаго конгломерата, а изъ верхне-гобійскаго, почти совершенно уничтоженнаго. Между холмами разбросаны лужайки съ солонцовой почвой и зарослями осоки, расположенныя на уровнѣ краснаго мергеля, вѣроятно служащаго водоноснымъ горизонтомъ; часто видны сухія русла съ небольшими кустами, врѣзанные глубже въ холмы; въ полуверстѣ къ сѣверу отъ дороги находятся развалины башни и близъ нихъ, на откосѣ между лужайкой и широкимъ сухимъ русломъ, вытекаетъ ключъ *Нію-ма-чуэ-цзе*; абс. высота здѣсь уже только 985 метр. И въ этой мѣстности русла направлены на югъ, къ притяньшаньской впадинѣ, на днѣ которой на этомъ меридіанѣ видна полоса растительности—деревья или кусты.

Къ западу отъ этихъ холмовъ дорога идетъ опять по равнинѣ, сначала обилующей сухими руслами и кустами и усыпанной крупнымъ щебнемъ; далѣе русла становятся рѣдкими и маленькими, представляя скорѣе рытвины, въ промежуткѣ между которыми поверхность почвы усыпана болѣе мелкимъ щебнемъ и гравіемъ, съ преобладаніемъ бѣлаго кварца, и на пространствахъ сотенъ квадр. саженъ совершенно обнажена: кустики попадаются по рытвинамъ и кое гдѣ среди промежуточныхъ площадей; песчаной шлифовки на щебнѣ не видно, но и черная корка развита только въ слабой степени.

Въ 20 в. отъ Нью-ма-чуэ-цзе кустики становятся выше и попадаются чаще, почва пустыни гравіево-песчаная, мѣстами покрыта крупной рябью изъ гравія, а вокругъ кустовъ скученъ песокъ, съ поверхности часто покрытый гравіемъ; далѣе эти песчаные бугры становятся выше, въ промежуткахъ между ними расположены такырныя площади. Затѣмъ дорога вступаетъ въ оазисъ *Га-да-динъ-цзе*, окаймленный съ востока поясомъ песчаныхъ бугровъ въ 2—3 саж. вышины, широкихъ и плоскихъ, поросшихъ тростникомъ; песокъ въ буграхъ сѣро-желтый известково-глинистый, довольно мелкій (№ 2575); оазисъ представляетъ обширный солонцовый лугъ съ густыми зарослями колючки, тростника и осоки; почва то твердая глинистая, то рыхлая песчано-глинистая; въ двухъ мѣстахъ расположены развалины фанзъ и вблизи нихъ вырыты водоемы (ямы), глубиной до 4 арш., съ прѣсной, но мутной водой; абс. высота здѣсь всего только 780 метр., т. е. отъ пустыни между кл. Утунъ-оцзы и рч. Хая мѣстность къ западу постепенно понижается. Оазисъ Га-да-динъ-цзе.

Сегодня утромъ въ верхней части ущелій Карлыкъ-тага, врѣзанной между скалистыми вершинами съ пятнами и полосами снѣга, видны были значительныя бѣлыя площади, вѣроятно ледники, оконечности которыхъ лежатъ тысячи на двѣ футовъ ниже вершинъ.

16-го августа. До с. И-хо-шу (28 верстъ).

Дорога продолжаетъ идти по солонцовому лугу съ зарослями тростника, осоки, колючки, рѣже дэрису; почва большею частью солонцовая рыхлая, съ коркой и выцвѣтами соли, рѣже твердая глинистая; кое гдѣ попадаются болѣе оголенныя площадки, усыпанныя гравіемъ и мелкимъ щебнемъ и поросшія только отдѣльными кустами колючки и бударганы; мѣстами видны водоемы, но лишенные воды, а возлѣ нихъ отдѣльныя деревья; кое гдѣ попадаются развалины, фанзы пастуховъ, мѣстами также плоскіе, заросшіе или полузаросшіе песчаные бугры и небольшія глинистыя площадки раздуванія.

Передъ с. *Хуанъ-лю-канъ* начинаются обитаемыя фанзы, окруженныя деревьями и небольшими пашнями; вода получается изъ водоемовъ, хотя изъ одного изъ ущелій Карлыкъ-тага по направленію къ описываемымъ лугамъ тянется полоса деревьевъ, вѣроятно окаймляющая берега ручья. У с. Хуанъ-лю-канъ наша дорога соединяется съ большой колесной дорогой изъ Ань-си, вдоль которой проведенъ телеграфъ; въ этомъ селеніи есть нѣсколько постоялыхъ дворовъ. Къ западу отъ него продолжается солонцовый лугъ, а къ сѣверу отъ дороги тянутся, съ перерывами, длинные полузаросшіе песчаные валы и бугры. С. Хуанъ-лю-канъ.

С. И-хо-шу расположено среди того же луга на абс. высотѣ 800 метр.; возлѣ него изъ ямы вытекаютъ ключи, питающіе небольшой ручеекъ; къ сѣверу отъ селенія тянется съ востока на западъ полоса песковъ, шириной около версты, представляющая бугры неправильной формы, вышиной до 3—4 саж., очень широкіе и плоскіе или же въ видѣ вала съ буграми, болѣе узкими и длинными; бугры большею частью заросшіе осокой или тростникомъ, рѣдко почти голые; песокъ свѣтлорозовато-желтый неровнозернистый (№ 2576); почва окружающихъ зарослей также песчаная. На SSO отъ селенія С. И-хо-шу.

также видны пески, а за ними, верстахъ въ 10—12 отъ дороги, разстилается пустыня притяньшаньской впадины, ограниченная на горизонтѣ плоской возвышенностью—сѣверной цѣпью *Бей-шаня*. На сѣверѣ граница оазиса (зарослей) находится въ 4—5 верст. отъ селенія, далѣе же расположена пустыня пьедестала Карлыкъ-тага, пересѣченная только полосой деревьевъ вдоль русла Хамійской рѣчки близъ ея выхода изъ горъ; далѣе внизъ по этой рѣчкѣ растительности не видно почти до окраины Хамійскаго оазиса.

Видъ на Карлыкъ-тагъ.

Карлыкъ-тагъ на всемъ протяженіи своей вѣчно-снѣговой части имѣетъ ледники по верховьямъ ущелій, питающіе небольшія рѣчки; нѣкоторыя изъ этихъ рѣчекъ добѣгаютъ до дороги, какъ напр. Хая и Хамійская, другія исчезаютъ въ наносахъ пьедестала, но близъ дороги опять появляются въ видѣ ключей, питая оазисы Мяо-эръ-коу, Нью-ма-чуэ-цзе, Га-да-динъ-цзе, И-хо-шу и т. п. Въ общемъ хребетъ Карлыкъ-тагъ производитъ впечатлѣніе огромнаго плоскаго купола, расчлененнаго размывомъ; снѣговыя вершины, въ особенности въ западной части, мало поднимаются надъ широкой гребневой частью хребта, которая, въ промежуткахъ между глубоко врѣзанными ущельями, представляетъ цѣлыя равнины, полого понижающіяся къ S и SW и въ сѣверной части также покрытыя снѣгами, а ниже, вѣроятно, альпійскими лугами. Къ западу отъ этой снѣговой части слѣдуетъ широкое пониженіе хребта до высоты 9—10 тыс. фут.; эта часть Карлыкъ-тага похожа на плато, расчлененное размывомъ и круто оборванное къ югу (такъ же какъ и болѣе восточные плоскіе отроги снѣговой части).

Къ южному подножію хребта примыкаетъ широкій и пологій пьедесталъ, на которомъ словно насажены, восточнѣе меридіана Нью-ма-чуэ-цзе, вышеописанныя гряды—черная и Мазаръ-тагъ, производящія впечатлѣніе холмиковъ въ сравненіи съ массой Карлыкъ-тага; эти гряды отдѣлены широкимъ промежуткомъ, верстъ 20—30, отъ подножія хребта; въ одномъ мѣстѣ среди этого промежутка поднимается еще изолированная горка, а у самаго подножія хребта на меридіанѣ Нью-ма-чуэ-цзе расположена площадь низкихъ черныхъ холмовъ.

Къ западу отъ широкаго пониженія Карлыкъ-тага, въ предѣлахъ котораго вѣроятно находятся перевалы *Белю* и *Кошеты* (на дорогахъ изъ Хами въ Баркуль), Вост. Тяньшань опять повышается, но, повидимому, съуженъ или отодвинутъ болѣе на сѣверъ (сравнительно съ Карлыкъ-тагомъ) и производитъ впечатлѣніе цѣпи съ крутымъ южнымъ склономъ и немногочисленными вершинами, переходящими незначительно за вѣчноснѣговую линію. Еще далѣе къ западу опять видно широкое пониженіе.

17-го августа. До г. Хами (20 верстъ).

Дорога идетъ еще нѣсколько верстъ на WNW по тому же солонцовому лугу, почва котораго мѣстами песчаная, мѣстами песчано-глинистая, поросшая по прежнему осокой, тростникомъ, дэрису; изрѣдка попадаются такырныя голыя впадины, одна изъ нихъ глубокая съ островами изъ слоистой глины, очевидно служащая водоемомъ въ извѣстное время года; въ одномъ мѣстѣ встрѣчена лужа. Въ предѣлахъ этого луга дорога пересѣкаетъ также вышеупомянутый поясъ плоскихъ песчаныхъ бугровъ.

Въ 4 в. отъ с. И-хо-шу почва становится песчано-гравіевой, тростникъ и осока

замѣняются колючкой, кое гдѣ попадаются бугры и площадки раздуванія, сложенныя изъ чередующихся слоевъ глины, песка и гравія; это переходная полоса отъ оазиса къ пустынѣ, которую дорога пересѣкаетъ на протяженіи дальнѣйшихъ 4—5 верстъ; поверхность пустыни плоско-волнистая, оголенная на пространствѣ сотенъ квадр. саженъ, а въ промежуткахъ поросшая мелкими кустиками. Почва усыпана галькой и щебнемъ, большею частью мельче лѣсного орѣха, но на плоскихъ холмикахъ, идущихъ двумя цѣпями съ N на S и мѣстами сливающихся въ плоскую возвышенность, галька достигаетъ величины кулака; почва пустыни—плотный буро-желтый суглинокъ съ галькой и щебнемъ; ни песчаной шлифовки, ни бурой корки не видно. Къ югу отъ дороги продолжается полоса зарослей колючки въ незначительной впадинѣ между голыми холмиками.

Хамійскій оазисъ.

За этой пустыней начинается *Хамійскій оазисъ*; вдоль перваго рукава рѣчки (или канала) расположены пашни, фанзы и деревья; далѣе же фанзы и деревья разсѣяны среди равнины съ пашнями, зарослями тростника, осоки, кустовъ, небольшими озерками или болотцами, оросительными канавами; къ сѣверу отъ дороги въ оврагѣ, глубиной отъ 2 до $2^1/_2$ саж., течетъ небольшой ручей; по дну оврага расположены зеленыя лужайки, а въ береговыхъ обрывахъ обнажается сѣрый, очень пористый и довольно рыхлый лёссовидный суглинокъ, внизу неслоистый, вверху болѣе плотный и слоистый. Въ этомъ оврагѣ мы остановились на ночлегъ, въ полуверстѣ къ NO отъ китайскаго города Хами, на абс. высотѣ 720 метр., среди небольшой рощи ивняка и тополей.

18-го августа. Дневка.

Къ югу отъ рѣчки близъ мѣста нашей стоянки оазисъ уже сплошной, но съ сѣвера оврагъ непосредственно граничитъ съ пустыней (табл. LXX), по которой кое гдѣ разсѣяны небольшіе кустики, окученные пескомъ, и плоскіе, совершенно голые бугры; почва пустыни глинисто-щебневая и мѣстами покрыта крупнымъ сѣрымъ пескомъ съ мелкой галькой, мѣстами же усыпана только мелкимъ щебнемъ, главную часть котораго составляетъ свѣтлосѣрый твердый мергель, обилующій мелкими порами, кусочки котораго имѣютъ самыя неправильныя очертанія съ буграми, впадинами, отверстіями, развѣтвленіями (№ 2577); это скорѣе всего мергельныя конкреціи изъ лёссовиднаго суглинка, оставшіяся при его раздуваніи. Эта пустыня тянется на NW, N и NO до подножія Карлыкъ-тага и на сѣверѣ прервана только полосой деревьевъ, расположенной вдоль Хамійской рѣчки и отдаляющейся на 1—2 в. отъ окраины оазиса.

Въ береговыхъ обрывахъ оврага у мѣста нашей стоянки, достигающихъ 2 саж. вышины, обнажается тотъ же сѣрый пористый суглинокъ съ полуистлѣвшими растительными остатками и неровными горизонтальными прослоями, отъ 1 до 5—6 д. толщины, болѣе темно-сѣраго плотнаго песка съ мелкой галькой и щебнемъ; между этими прослоями суглинокъ неслоистый, но въ немъ есть также пропластки сѣрой слоистой твердой глины. По дну оврага попадаются небольшія плитки желто-сѣраго мелкозернистаго известково-глинистаго твердаго песчаника, содержащаго мелкій щебень (№ 2578), можетъ быть *гобійскаго*.

Широкое пониженіе Карлыкъ-тага (см. выше) на меридіанѣ Хами ограничено съ SW глубокой бухтообразной выемкой; при утреннемъ освѣщеніи оказывается, что въ этой части имѣется параллельная передовая гряда буро-желтаго цвѣта (гранитъ ?) съ темными жилами; на южномъ крутомъ склонѣ этой гряды видны также болѣе темные участки; среди щебня пустыни вблизи Хамійской рѣчки, текущей изъ этой части Карлыкъ-тага, много красноватаго и зеленоватаго крупнозернистаго гранита. На южномъ склонѣ отступившаго къ сѣверу западнаго продолженія Карлыкъ-тага (табл. LXX) также видны болѣе свѣтлыя, желтоватыя площади (гранита ?) на болѣе темномъ фонѣ.

Г. Хами. Въ оазисѣ Хами расположены три города: самый большой и сѣверный—китайскій, очень оживленный торговый центръ, называется *Синъ-чэнъ* или *Лото-чэнъ*; къ SO отъ него находится маньчжурскій городокъ, довольно пустынный, только съ казармами и ямынями; отъ западныхъ воротъ его до южныхъ воротъ китайскаго города тянется длинная, очень оживленная и торговая улица; наконецъ къ SW отъ китайскаго и въ полуверстѣ на W отъ маньчжурскаго города находится старый таранчинскій городъ.

19-го августа. До ключей къ востоку отъ с. Ту-пу (28 верстъ).

Отъ западныхъ воротъ маньчжурскаго города большая дорога въ Турфанъ, Урумчи и Кашгарію (Тянь-шань-нань-лу) пролегаетъ еще версты $2^1/_2$ по оазису, представляющему густыя рощи деревьевъ, пашни, оросительныя канавы и фанзы таранчей; западнѣе послѣдней канавы еще нѣкоторое время тянутся пашни, а затѣмъ опять начинается

Солонцовая степь. степь съ зарослями колючки, осоки и тростника, но болѣе низкими и менѣе густыми, чѣмъ къ востоку отъ оазиса. Почва степи неровная, рыхлая, песчано-глинистая съ твердой поверхностной коркой и выцвѣтами соли; въ плоскихъ впадинахъ мѣстами видны лужайки и засохшая грязь, указывающая на временное скопленіе воды; кое гдѣ близъ такихъ впадинъ попадаются развалины. Въ 15—17 в. отъ Хами впадины голыя и расположены цѣпью на подобіе русла; здѣсь на дорогѣ два мостика черезъ сухія канавки, проложенныя по впадинамъ, что также указываетъ на временное обиліе воды; между впадинами расположены площадки съ выцвѣтами соли и зарослями тростника. Далѣе лужайки съ травой попадаются чаще, къ сѣверу отъ дороги видѣнъ маленькій оазисъ, а у дороги—развалины и одинокій большой тополь; въ 5 ли далѣе среди степи расположены плоскіе, голые холмики съ буро-желтой глинисто-щебневой почвой, усыпанной щебнемъ; къ западу отъ нихъ учащаются впадины съ хорошей травой, тростникомъ, кустиками и высохшими грязями, а между ними тянутся плоскія возвышенія съ солонцовой почвой, также заросшія; къ сѣверу отъ дороги расположенъ маленькій оазисъ, а на югѣ видѣнъ болѣе обширный лугъ. У дороги башня, развалины фанзъ, къ западу отъ нихъ въ канавѣ течетъ ручеекъ, вода котораго скопляется въ бассейнѣ, вѣроятно искусственномъ, а затѣмъ продолжаетъ течь на югъ; на сѣверѣ солонцовые луга и заросли тянутся на нѣсколько верстъ, до обнаженнаго пьедестала Вост. Тянь-шаня, а на югѣ уходятъ за горизонтъ; такъ какъ въ эту сторону мѣстность немного повышается, то притяньшаньская впадина закрыта отъ насъ. Возлѣ бассейна растетъ одинокое дерево и находится небольшая пашня; здѣсь мы остановились на ночлегъ на абс. высотѣ 690 метр.

20-го августа. До рѣчки въ 4 в. не доходя с. Сань-пу (25 верстъ).

Вышеописанная мѣстность продолжается еще версты 1½ далѣе на западъ; еще въ одномъ мѣстѣ въ плоской впадинѣ находится небольшой источникъ, пашня и развалины; въ 2 в. отъ ночлега къ югу отъ дороги расположена болѣе значительная впадина, на сѣверной окраинѣ которой вытекаютъ ключи и находится *с. Ту-пу*; пашни и сады его распространяются и на дно впадины, на которомъ, мѣстами, чернѣютъ также голыя щебневыя площадки; у селенія небольшой прудъ, питаемый главными ключами, вытекающими на днѣ короткаго, но глубокаго (до 3—3½ саж.) оврага, доходящаго почти до дороги и врѣзаннаго въ холмы сѣверной окраины впадины; къ югу отъ послѣдней, уходящей на W и WSW, мѣстность немного повышается, а на горизонтѣ видна плоская возвышенность. С. Ту-пу.

За селеніемъ дорога поднимается на холмы сѣверной окраины, среди которыхъ въ небольшихъ логахъ еще въ нѣсколькихъ мѣстахъ вытекаютъ ключи, а между ними кое гдѣ расположены пашни и деревья, окруженныя зарослями тростника; слѣва отъ дороги, у подножія холмовъ, разбросаны фанзы и рощи; тамъ, очевидно, ключей еще больше, хотя по дну впадины продолжаются голыя, черныя площадки и низкіе, желтые холмики, окруженные лужайками.

Въ 5—6 верст. отъ с. Ту-пу дорога опять спускается на дно впадины къ с. *Эръ-пу*, также расположенному на ключахъ, вытекающихъ на днѣ небольшихъ водоемовъ или озерковъ; склоны впадины мѣстами пологіе, заросшіе кустами, травой, деревьями, мѣстами же обрывистые и представляютъ обнаженія сѣраго или буроватаго пористаго лёссовиднаго суглинка съ прослоями слоистаго суглинка и растительными остатками; это не типичный лёссъ, а лёссъ солонцовой степи, чередующійся съ озерно-болотными отложеніями. С. Эръ-пу.

Далѣе поясъ оазиса вмѣстѣ съ окраиной впадины отдаляется вправо отъ дороги, которая пересѣкаетъ часть самой впадины съ плоскими буграми, почти оголенными, усыпанными щебнемъ, величиной до кулака, съ значительнымъ преобладаніемъ чернаго и темнобураго фельзитоваго порфира съ мелкими многочисленными выдѣленіями бѣловатаго и розоватаго ортоклаза (№ 2579); благодаря этой породѣ и сами площадки кажутся черными, хотя бурая корка отсутствуетъ; мѣстами видна болѣе или менѣе слабая песчаная шлифовка; почва бугровъ — буро-желтая глина съ тѣмъ же щебнемъ; пониженія между буграми болѣе или менѣе густо покрыты тростникомъ, кое-гдѣ кустами, изборождены небольшими руслами и имѣютъ песчано-щебневую почву. Далѣе бугры становятся выше, пониженія глубже и зеленѣе; въ выемкѣ дороги въ бугрѣ обнажается свѣтлосѣрый мелкозернистый довольно твердый конгломератъ (№ 2580) съ неяснымъ горизонтальнымъ наслоеніемъ, очевидно *гобійскій*, а затѣмъ подъ нимъ обнаруживается желтая песчанистая глина, лишенная наслоенія, мѣстами обилующая мергельными конкреціями; поверхность бугровъ усыпана тѣмъ же щебнемъ.

Западная часть впадины самая глубокая, дно почти голое, хотя въ одномъ мѣстѣ слѣва отъ дороги у подошвы откоса вытекаетъ ключъ, окруженный небольшими зарослями; дорога поднимается на нижній уступъ столовой возвышенности или террасы, огра-

ничивающей впадину съ сѣвера; почва его также солонцовая, съ порослями тростника; справа тянется откосъ верхняго уступа, до 3 саж. вышины, усыпанный пескомъ или также заросшій. Въ 2 в. далѣе дорога опять спускается во впадину, ограниченную съ сѣвера откосомъ въ 8—9 саж. вышины, такъ какъ здѣсь оба уступа сливаются въ одинъ; откосъ сначала усыпанъ сѣрымъ пескомъ съ дресвой, далѣе же покрытъ растительностью; въ нѣсколькихъ мѣстахъ въ него врѣзаны небольшіе овраги, въ которыхъ вытекаютъ ключи, окруженные зарослями и деревьями, а у подошвы откоса расположены пашни и лужайки, орошаемыя этими ключами. Слѣва отъ дороги на днѣ впадины тянется еще одинъ небольшой уступъ, у подошвы котораго также находятся пашни и деревья, а вдали на юго-западѣ видѣнъ обширный оазисъ *Лапчукъ*, расположенный въ предѣлахъ притяньшаньской впадины, тогда какъ вышеописанные маленькіе оазисы Ту-пу, Эръ-пу и пр. принадлежатъ ея небольшимъ развѣтвленіямъ; съ востока впадина оазиса Лапчукъ ограничена нѣсколькими широкими уступами, а на западѣ уходитъ за горизонтъ; на югѣ она сливается съ притяньшаньской впадиной, которую мы потеряли изъ вида еще къ востоку отъ Хамійскаго оазиса.

Далѣе дорога пересѣкаетъ площадь голыхъ холмовъ, усыпанныхъ щебнемъ, представляющимъ продуктъ разрушенія того же гобійскаго конгломерата, ниже котораго залегаетъ толща въ 8—10 саж., состоящая изъ чередующихся пластовъ различной мощности, наслоенныхъ горизонтально, то утолщающихся, то выклинивающихся; они представляютъ желтый болѣе или менѣе песчанистый мергель (№ 2581a) и сѣро-желтый рыхлый мелкозернистый известково-глинистый песчаникъ (№ 2581b), съ мелкимъ щебнемъ и прослоями мелкаго щебня и гальки; мѣстами видно чередованіе тонкихъ слоевъ мергеля, песка и гальки; это, вѣроятно, верхніе горизонты *гобійскихъ* отложеній.

Съ этихъ холмовъ дорога спускается къ большому ручью, даже рѣчкѣ, текущему по оврагу, врѣзанному на 2—3 саж. въ дно долины между холмами; по долинѣ разбросаны фанзы, пашни и деревья, плоскіе холмики и голыя щебневыя площадки; по дну оврага русло ручья окаймлено кустами и лужайками; здѣсь мы остановились на ночлегъ на абс. высотѣ 670 метр. По склонамъ оврага обнажаются наносы, представляющіе мѣстами толщу въ 3—4 арш. неслоистаго глинистаго, довольно крупнаго, желто-сѣраго песка, пересѣченнаго растительными корнями, обусловливающими его пористость и окаймленными охристо-желтыми пятнами и полосками; мѣстами этотъ песокъ становится слоистымъ и содержитъ прослои гальки и щебня, а въ другихъ мѣстахъ онъ приближается къ буро-сѣрой, болѣе или менѣе песчанистой, пористой глинѣ, то неслоистой въ предѣлахъ одного пласта въ 1—2 арш., то слоистой и переслаивающейся съ плотной глиной, пескомъ, щебнемъ и галькой; лѣвый берегъ оврага у мѣста ночлега покрытъ террасами старыхъ пашенъ, выше которыхъ поднимаются описанные вчера желтые холмы.

21-го августа. До с. Сань-то-линь-цзе (28 верстъ).

Дорога идетъ еще около версты между пашнями и деревьями долины, затѣмъ пересѣкаетъ небольшой ручей и далѣе поднимается между холмами на слѣдующую столовую возвышенность; по холмамъ мѣстами обнажается вышеупомянутый желтый верхне-

гобійскій мергель, переходящій въ глинистый песокъ и прикрытый рыхлымъ галечникомъ съ желтымъ глинисто-песчанымъ цементомъ; эти породы налегаютъ на неровную, размытую поверхность нижне-гобійскихъ отложеній, которыя въ выемкѣ дороги представляютъ желто-розовый песчанистый твердый мергель (№ 2582a), распадающійся на округленные куски и, мѣстами, содержащій твердыя свѣтлорозовыя конкреціи неправильной формы (№ 2582b). Справа отъ дороги въ болѣе высокихъ холмахъ подобный же мергель переслаивается съ болѣе твердымъ розово-бурымъ песчанистымъ мергелемъ, переходящимъ въ мелкозернистый песчаникъ (№ 2583) и болѣе темнымъ краснова-тымъ, менѣе песчанистымъ мергелемъ; песчаникъ образуетъ небольшіе уступы на склонѣ холма.

Съ этихъ холмовъ видно, что столовая возвышенность лѣваго склона долины, въ которой мы ночевали, къ югу отъ нашей стоянки также представляетъ выходы свѣтлокрасноватыхъ гобійскихъ породъ, а болѣе высокіе столовые холмы еще далѣе къ югу сложены изъ вышележащаго болѣе свѣтлаго яруса съ чередованіемъ розоватыхъ и желтыхъ мягкихъ толщъ (мергелей?); въ южномъ мысѣ этой возвышенности на нихъ налегаютъ, повидимому, несогласно (такъ какъ пласты свѣтлаго яруса горизонтальны, а плоскость налеганія падаетъ полого на югъ) болѣе темнокрасноватыя породы, вѣроятно конгломераты, образующіе небольшіе башнеподобные утесы.

Поверхность столовой возвышенности вблизи дороги опять солонцово-песчаная съ зарослями; съ нея дорога спускается въ долину, орошенную большимъ ручьемъ, вдоль котораго тянется *с. Сань-пу*, окруженное пашнями и деревьями; за селеніемъ слѣдуетъ подъемъ на подобную же возвышенность, но склонъ ея усыпанъ галькой и пескомъ и обнаженій нѣтъ, мѣстами только пятна красноватаго цвѣта указываютъ на близость гобійскихъ отложеній. Затѣмъ слѣдуетъ спускъ въ обширную впадину съ небольшимъ оазисомъ, гдѣ на NW отдѣляется дорога черезъ *с. Сы-пу* (10 ли) въ оазисъ *Ши-цзечуань* (*Джигда*), расположенный на ключахъ по окраинѣ пустыни пьедестала Восточн. Тянь-шаня, усаженной плоскими желтыми холмиками. С. Сань-пу.

Наша дорога продолжаетъ идти на WNW и за оазисомъ пересѣкаетъ полосу пустыни, усыпанной щебнемъ, величиной до грецкаго орѣха, безъ черной корки и песчаной шлифовки; почва пустыни щебнево-песчано-глинистая; уступъ столовой возвышенности огибаетъ оазисъ съ сѣвера и на откосѣ его въ нѣсколькихъ мѣстахъ видны выходы ключей. За полосой пустыни слѣдуетъ обширная впадина, уходящая далеко на сѣверъ и представляющая возвышенныя площадки, усыпанныя щебнемъ, мѣстами обнаженныя, мѣстами съ кустиками колючки и пучками осоки, а между ними, въ пониженіяхъ, болѣе или менѣе густыя заросли, въ одномъ мѣстѣ развалины зданій и старые колодцы (или продушины карыза), глубиной въ 2 саж., пройденные по слоистому глинисто-песчано-щебневому наносу.

Съ запада впадину ограничиваетъ столовая возвышенность, окаймленная плоскими холмами, усыпанными щебнемъ, мѣстами съ небольшими красными осыпями; на южномъ концѣ этой возвышенности съ прошлаго ночлега видны были выходы красныхъ гобійскихъ пластовъ, а на восточномъ склонѣ въ логахъ теперь видна зелень, очевидно на

ключахъ. Поверхность возвышенности—почти совершенно обнаженная слабо-волнистая щебневая пустыня; почва ея то болѣе желтая, то бурая, то красноватая; на западномъ склонѣ, обращенномъ къ слѣдующей далѣе впадинѣ, обнажаются тѣ же гобійскія отложенія. Эта впадина также представляетъ пустыню, изборожденную сухими руслами и усыпанную крупнымъ щебнемъ и валунами (величиной до головы) съ преобладаніемъ розоватаго роговообманковаго гранита и сѣрыхъ кварцитовъ и сланцевъ.

С. Сань-то-линь-цзе.

Къ западу отъ впадины мѣстность опять повышается, справа отъ дороги расположена группа желтыхъ холмовъ, усыпанныхъ щебнемъ, а слѣва тянется пологій склонъ, поросшій кустами; впереди видно небольшое с. *Сань-то-линь-цзе*, расположенное также на ключахъ и окруженное деревьями и небольшими пашнями; недоходя его, мы остановились на солонцовой лужайкѣ между плоскими холмами, на абс. высотѣ 940 метр. На холмахъ мѣстами обнажается грязнобѣлый, мелкозернистый и рыхлый гобійскій конгломератъ, переходящій въ грубый песчаникъ съ отдѣльной галькой и прослоями ея (№ 2584); кромѣ этихъ прослоевъ наслоеніе въ немъ ничѣмъ не обозначено, порода очень вывѣтрѣлая, растресканная и разсыпающаяся на песокъ и гравій, залегаетъ повидимому, горизонтально. Кромѣ этихъ обнаженій склоны холмовъ представляютъ только осыпи щебня, гальки и валуновъ (изъ размытыхъ потретичныхъ наносовъ?), величиной до дѣтской головы, покрытыхъ черной коркой на склонахъ и буро-желтой матовой въ логахъ; есть обломки, растресканные in situ или уже распавшіеся; преобладаютъ черные (№ 2585 a), красные, бурые и желтые кварцевые и фельзитовые порфиры и фельзиты, ихъ туфы (№ 2585 b), бѣлый, желтый и розоватый кварцъ, въ меньшемъ количествѣ розовый крупнозернистый гранитъ.

Съ мѣста стоянки Вост. Тянь-шань кажется не одной крутой цѣпью, а какъ будто состоитъ изъ четырехъ параллельныхъ грядъ; главная изъ нихъ самая высокая, скалистая; на NO 25°—35° отъ нашей стоянки на ней расположены три плоскія группы желтоватаго цвѣта съ небольшимъ снѣгомъ, далѣе на востокъ тянется скалистый гребень безъ снѣга, а на NO 60° находится скалистая группа съ небольшимъ снѣгомъ и ледникомъ въ глубокомъ западномъ ущельѣ. Впереди этой главной гряды тянутся, повидимому, еще три гряды, разорванныя на скалистыя группы различной высоты; склоны ихъ крутые, вѣроятно обнаженные и далѣе къ западу на темномъ фонѣ этихъ склоновъ видны обширныя площади желтоватаго цвѣта (выходы гранитовъ среди осадочныхъ отложеній?); пониженная часть хребта пересѣчена двумя глубокими ущельями и къ западу отъ нея снѣговыхъ вершинъ уже не видно.

На югъ отъ нашей стоянки разстилается обширная притяньшаньская впадина съ обнаженнымъ, повидимому совершенно пустыннымъ дномъ; на южномъ горизонтѣ она ограничена плоской возвышенностью Бей-шаня, которая къ западу, повидимому, понижается; на сѣверномъ склонѣ послѣдней, на SO 167° отъ нашей стоянки, виднѣется группа очень высокихъ и острыхъ холмовъ желтаго цвѣта.

22-го августа. До с. Ти-гэ-чуэ (18 верстъ).

Отъ с. Сань-то-линь-цзе дорога идетъ на NNW, огибая съ сѣвера пространство, расчлененное болѣе или менѣе параллельными логами на столовые холмы и увалы.

усыпанные тѣмъ же щебнемъ и галькой (послѣдней здѣсь меньше), причемъ на поверхности холмовъ и уваловъ весь щебень черный и блестящій, а во впадинахъ черная корка развита только на голыхъ, болѣе возвышенныхъ площадкахъ и отсутствуетъ въ сухихъ руслахъ; въ послѣднихъ также больше гальки, среди которой много розоватаго крупнозернистаго хлоритово-біотитоваго гранита. Почва поверхности уваловъ и холмовъ, а также голыхъ площадокъ среди впадинъ, почти абсолютно лишенная растительности, представляетъ буро-желтый лёссовидный суглинокъ, содержащій щебень и очень твердый въ сухое время года, но размокающій во время дождей, судя по слѣдамъ копытъ, вдавленнымъ на 2 вершка въ почву; во впадинахъ почва глинисто-песчаная съ выцвѣтами соли и, кое гдѣ, кустиками и небольшими зарослями осоки.

Черная корка и здѣсь покрываетъ совершенно одинаково разнообразныя породы, напр. черный (№ 2586 a) и зелено-сѣрый (№ 2586 d) порфировый туфъ, темносѣрый фельзитовый порфиръ (№ 2586 b), зелено-сѣрый фельзитъ (№ 2586 c.) и т. п.; поверхность щебня, покрытаго черной коркой, иногда обнаруживаетъ несомнѣнные признаки прежней песчаной шлифовки въ видѣ выточенныхъ рябинъ (№ 2586 b) или бороздокъ и гребешковъ (№ 2586 d).

На склонахъ этихъ столовыхъ холмовъ и уваловъ мѣстами обнажаются и *гобійскія* породы, всего чаще желто-розовый мелкозернистый конгломератъ, переходящій въ грубый песчаникъ (№ 2587), лишенный наслоенія и богатый солями (судя по тому, что въ моей коллекціи образчикъ покрылся нѣжными выцвѣтами соли); онъ кое гдѣ образуетъ карнизы на склонахъ и мѣстами переходитъ въ породу красно-желтаго цвѣта; подъ нимъ изрѣдка показывается свѣтлокирпично-красный или красно-желтый песчанистый мергель; эти гобійскія отложенія залегаютъ горизонтально.

Среди этихъ холмовъ въ $1^1/_2$—2 в. къ западу отъ с. Сань-то-линь-цзе возвышается группа болѣе высокихъ холмовъ, представляющихъ выходы болѣе древнихъ, именно *юрскихъ* отложеній съ залежами каменнаго угля; естественныя обнаженія и здѣсь попадаются рѣдко, склоны холмовъ также усыпаны щебнемъ и галькой, но на склонахъ широкой впадины, идущей восточнѣе дѣйствующихъ копей съ сѣвера на югъ, имѣются выходы угленосныхъ породъ, среди которыхъ здѣсь и былъ открытъ уголь. Копи, называемыя *Ташъ-кэсэ*, расположены по линіи NO 70°—80° согласно простиранію угленосныхъ породъ; самыя восточныя изъ копей, уже брошенныя, находятся въ холмахъ среди упомянутой впадины, другія, дѣйствующія, расположены на столовой возвышенности съ болѣе высокими холмами, пролегающей къ западу отъ этой впадины. Здѣсь по линіи простиранія пластовъ вырытъ разрѣзъ, глубиной до 12 саж., на большей части протяженія уже засыпанный обвалами и отвалами. Уг. копи Ташъ-кэсэ.

Дѣйствующая копь представляетъ часть этого разрѣза съ глубокимъ прудкомъ на днѣ, на южномъ берегу котораго обнаженъ пластъ угля, поднимающійся до 3 саж. надъ уровнемъ воды у восточнаго конца прудка и опускающійся до 1 саж. въ западномъ концѣ. Добыча угля производится тремя рабочими въ открытомъ забоѣ у восточнаго конца прудка, а остальными тремя въ шахтѣ у западнаго конца его; эта шахта, по словамъ рабочихъ, имѣетъ 30 размаховъ глубины, что будто бы соотвѣтствуетъ

мощности всего пласта; изъ шахты идетъ наклонный штрекъ на западъ, по простиранію пласта, въ которомъ теперь и производится добыча, тогда какъ сама шахта служитъ для подъема и спуска рабочихъ, подъема угля и водоотлива; послѣдній производится посредствомъ восьми кожаныхъ ведеръ, поднимаемыхъ на воротѣ нѣсколькими рабочими; ежедневная добыча въ этой копи не превышаетъ 300—500 пуд.

Добываемый уголъ черный, ясно-слоистый, мѣстами матовый, мѣстами съ слабымъ смоляпымъ блескомъ и довольно ровнымъ изломомъ (№ 2588); онъ легкій, но твердый, ломается глыбами до 3 куб. фут.; черта его черная, хотя пыль, покрывающая куски, черно-бурая; загорается легко и горитъ сначала короткимъ, почти не коптящимъ пламенемъ, а затѣмъ, раскалившись, горитъ безъ пламени и дыма пока не превратится въ пепелъ; при прокаливаніи порошка этого угля въ тиглѣ, онъ выдѣляетъ мало дыма и летучихъ веществъ и даетъ черный, порошкообразный коксъ; такимъ образомъ уголь копей Ташъ-кэсэ, несмотря на свою сравнительную молодость и очень близкое залеганіе къ поверхности земли, представляетъ хорошій горючій матеріалъ. Мѣстами въ обнаженіи угля видно чередованіе матовыхъ и блестящихъ слоевъ, толщиной отъ 1—2 лин. до 2—3 д.; по трещинамъ въ углѣ видны охристо-желтыя примазки, а въ массѣ угля ржаво-красныя крапины кубической формы отъ окисленнаго сѣрнаго колчедана, который мѣстами вкрапленъ въ углѣ въ болѣе или менѣе значительномъ количествѣ; подъ верхней саженью угля пролегаетъ прослой темносѣрой плотной углистой глины въ 8 д. мощности. Простираніе пластовъ въ обнаженіи NO 80° над. SO ∠ 20°, трещины NW 350° над. отвѣсное и NO 80° над. NW 60°—70°. Остатки пласта въ сѣверномъ борту разрѣза, засыпанномъ отвалами, зажжены рабочими или загорѣлись сами и горятъ уже нѣсколько лѣтъ. Жилища рабочихъ, сложенныя изъ обломковъ песчаника, связанныхъ глиной, расположены на поверхности столовой возвышенности близъ копи; къ востоку отъ дѣйствующаго разрѣза находится старый, въ южномъ борту котораго въ пластахъ кровли (угля почти не видно) замѣченъ сбросъ по трещинѣ NO 30° над. SO крутое, съ опусканіемъ юго-восточнаго крыла на 2—3 саж. Къ западу отъ копи разрѣзъ на половину засыпанъ отвалами.

Толща угленосныхъ породъ кровли флѣца представляетъ внизу нѣсколько саженъ свѣтло-сѣрыхъ мелкозернистыхъ глинистыхъ песчаниковъ, наслоенныхъ пластами отъ 1 до 4—5 д. и содержащихъ обугленные растительные остатки на плоскостяхъ наслоенія; непосредственно надъ угленъ попадаются крупные остатки — вѣтви и стволы, но плохо сохранившіеся, а выше стебли и листья, также плохо сохранившіеся (№ 2589a); песчаники переслаиваются съ темносѣрой песчанистой глиной, разсыпающейся на куски и также содержащей растительные остатки (№ 2589b). Выше этой толщи слѣдуетъ сѣро-желтый, мелкозернистый и болѣе рыхлый, глинистый песчаникъ (№ 2589c), наслоенный болѣе толстыми пластами и содержащій выклинивающіеся прослои и гнѣзда желтаго и зеленоватаго конгломерата, съ галькой до яйца, среди которой много красныхъ и черныхъ кварцевыхъ порфировъ, что указываетъ на *дюрское* изліяніе послѣднихъ въ окружающей мѣстности. Въ этомъ песчаникѣ и конгломератѣ также попадаются растительные остатки, главнымъ образомъ стволы, обыкновенно сплюснутые и обугленные

или съ замѣщеніемъ древесной массы песчаникомъ, покрытымъ коркой глинистаго желѣзняка (№ 2589d); попадаются также неправильныя гнѣзда чернаго блестящаго угля.

Растительные остатки, собранные мною въ описанныхъ кровельныхъ пластахъ мѣсторожденія угля Ташъ-кэсэ, по любезному опредѣленію д-ра Ф. Крессера представляютъ: *Phoenicopsis angustifolia* Heer, *Ph. taschkessiensis* n. sp., *Ph. media* F.Krasser, *Ginkgo Huttoni* (Sternb.) Heer и *G. Schmidtiana* Heer; эти формы указываютъ на принадлежность угленосныхъ отложеній Ташъ-кэсэ къ *бурой юрѣ* *). Юрская флора.

Этими песчаниками заканчивается обнаженіе угленосныхъ пластовъ въ борту разрѣза и выше слѣдуютъ уже *гобійскія* отложенія, залегающія толщей отъ 1 до 2—3 саж. несогласно на размытой поверхности юрскихъ породъ; они представляютъ внизу конгломератъ мелко- и среднезернистый, съ галькой до яйца, наслоенный горизонтально и діагонально, довольно рыхлый, то ярко-желтый, то зеленоватый; вверху онъ переходитъ въ рыхлый зеленоватый песчаникъ, лишенный яснаго наслоенія.

Но болѣе высокіе горизонты юрскихъ отложеній обнажаются на правомъ склонѣ вышеупомянутой восточной впадины и представляютъ внизу довольно грубый известково-глинистый зеленовато-сѣрый песчаникъ (№ 2590a), съ горизонтальнымъ и діагональнымъ наслоеніемъ, переслаивающійся съ твердымъ зеленовато-бурымъ мелкозернистымъ конгломератомъ (№ 2590b); выше слѣдуетъ значительная толща съ чередованіемъ песчаниковъ рыхлыхъ мелкозернистыхъ, глинистыхъ и известково-глинистыхъ: сѣро-желтыхъ съ свѣтлосѣрыми и буро-желтыми пятнами (№ 2590c), буро-желтыхъ (№ 2590d), и свѣтлосѣро-желтыхъ очень мягкихъ (№ 2590e); эти песчаники переслаиваются пластами и толщами (по 2—3 саж.) съ сѣро-желтыми (№ 2590f) и сѣрыми, съ розовыми и красными пятнами (№ 2590g), сланцеватыми глинами, содержащими мелкія конкреціи краснаго и желтаго глинистаго желѣзняка; простираніе пластовъ NO 70°—80° съ колебаніями до NO 40° паденіе SO ∠ 20°—30°. Пластовъ, подстилающихъ флёцъ, нигдѣ не видно, такъ какъ къ сѣверу отъ копей, гдѣ они могли бы выйти на поверхность земли, расположены вышеописанные холмы и увалы гобійскихъ отложеній, трансгрессирующихъ на юрскихъ; только близъ соединенія дороги, идущей отъ копей на сѣверъ, съ большой дорогой изъ Сань-то-линь-цзе, верстахъ въ 3 отъ этого селенія, расположенъ плоскій холмъ, отличающійся по своему бурому цвѣту и большей вышинѣ отъ гобійскихъ столовыхъ холмовъ (сѣрыхъ съ желтыми плѣшами), усыпанный щебнемъ, а у подошвы и въ рытвинахъ представляющій выходы красно-бураго кварцеваго порфира, богатаго стекломъ (№ 2591), доюрскаго, какъ мы видѣли выше.

Отъ этого соединенія съ дорогой изъ копей большая дорога продолжаетъ идти по такой же холмистой мѣстности, пересѣкая то впадины съ голыми площадками, изборожденныя сухими руслами съ кустами, то плоскіе увалы, усыпанные щебнемъ и на склонахъ, мѣстами, представляющіе маленькіе оазисы съ зарослями тростника, тамариска, шиповника и отдѣльными деревьями, расположенные на выходахъ ключей и распространяющіеся также на сосѣднія части дна впадины и поверхности уваловъ; къ сѣ-

*) Bull. d. Kais. Ak. d. Wiss. in Wien, 1900 № III, s. 26.

веру отъ дороги, близъ упомянутаго соединенія дорогъ, находятся развалины и огромный итальянскій тополь, который видѣнъ съ разстоянія въ 15 верстъ.

Въ 8 в. отъ с. Сан-то-линь-цзе впадины и промежуточныя между ними возвышенности становятся менѣе рѣзко выраженными, сливаясь въ одну обширную пониженную полосу съ частыми сухими руслами, обилующими щебнемъ и валунами, величиной до головы; среди валуновъ много розоваго гранита и различныхъ порфировъ, а далѣе также сѣро-фіолетовыхъ и сѣро-зеленыхъ конгломератовъ (надкаменноугольныхъ?); эту пониженную полосу дорога пересѣкаетъ на протяженіи 10 верстъ вплоть до оазиса *Ти-ге-чуэ*, расположеннаго у подошвы и на склонѣ болѣе высокой холмистой возвышенности. Въ оазисѣ нѣсколько ключей, заросли кустовъ, дэрису, тростника, пашни, развалины, одна обитаемая фанза и нѣсколько деревьевъ, въ томъ числѣ одна громадная, вѣроятно столѣтняя ива, подъ тѣнью которой мы раскинули свои палатки (абс. высота 1410 метр., но барометръ вѣроятно стоялъ гораздо ниже нормальнаго, такъ какъ сутки спустя началась сильная буря). Заросли распространяются и на дно сосѣднихъ съ востока впадинъ, отдѣленныхъ другъ отъ друга голыми увалами, на склонахъ которыхъ красныя пятна обнаруживаютъ присутствіе гобійскихъ отложеній; болѣе обширныя заросли тянутся вдоль ручейка на югъ, гдѣ разстилается пустыня съ такими же голыми черными площадками, столовыми холмами и плоскими возвышенностями; въ эту сторону мѣстность постепенно понижается до дна притяньшаньской впадины, на которомъ также видны разбросанные холмы и столовыя возвышенности, нѣкоторыя краснаго цвѣта (очевидно гобійскія отложенія); такіе же холмы и возвышенности видны на противуположномъ склонѣ впадины, который синѣетъ на горизонтѣ подобно морю.

Оазисъ Ти-ге-чуэ.

По словамъ китайца, обитателя оазиса Ти-гэ-чуэ, въ нѣсколькихъ десяткахъ ли на югъ отъ этого оазиса въ мѣстности *Ши-чжанъ* добываютъ жерновой камень (вѣроятно юрскій песчаникъ).

На южномъ склонѣ передней гряды Вост. Тянь-шаня къ западу отъ упомянутаго широкаго пониженія (которое находится приблизительно на меридіанѣ с. Сань-то-линь-цзе) рѣзко выдѣляется обширное пятно желтаго цвѣта (выходъ гранита?) на темномъ фонѣ; эта гряда высокая и очень скалистая, а позади нея видна болѣе плоская, также желтая вершина второй гряды.

Среди гальки и щебня сухихъ руселъ и голыхъ площадокъ оазиса много сѣро-зеленаго и сѣро-фіолетоваго порфироваго туфа и порфира и тѣхъ же цвѣтовъ порфировой брекчіи (обломки сѣро-фіолетоваго порфира въ зеленомъ цементѣ, рѣже сѣро-зеленаго порфира въ сѣро-фіолетовомъ цементѣ); эти массивныя породы очевидно входятъ въ составъ Вост. Тянь-шаня и мѣстами попадались въ видѣ щебня въ сухихъ руслахъ, начиная отъ Утунъ-оцзы. Черная корка на щебнѣ и галькѣ голыхъ площадокъ среди оазиса развита вообще слабо, почва здѣсь болѣе песчаная съ гравіемъ.

23-го августа. До с. Ляо-дунъ (18 верстъ).

Дорога идетъ далѣе почти прямо на западъ (NW 275°); въ откосѣ плоской возвышенности, которая отъ оазиса нѣкоторое время тянется справа отъ дороги, еще въ нѣсколькихъ логахъ растутъ кусты, есть заросли, въ одномъ мѣстѣ дерево—очевидно

на ключахъ, не выходящихъ только на поверхность почвы. Слѣва отъ дороги разстилаются голыя пространства, усыпанныя крупнымъ и мелкимъ щебнемъ, большею частью покрытымъ черной коркой; послѣдняя облегаетъ каждый обломокъ со всѣхъ сторонъ, открытыхъ дѣйствію воздуха и свѣта, а на сторонѣ, обращенной къ почвѣ, образуется буро-желтая матовая корка; только на небольшихъ обломкахъ кварца и нѣкоторыхъ другихъ породъ замѣчено отсутствіе корки. Почва этой пустыни представляетъ буро-желтый лёссовидный суглинокъ, содержащій тотъ же щебень и гравій (№ 2592), но немного далѣе пролегаетъ впадина съ кустами и сухими руслами, почва ея песчаная и черной корки на щебнѣ и галькѣ не видно.

Въ 2 в. отъ Ти-ге-чуэ справа въ логу, на склонѣ такой же возвышенности, вытекаетъ ключъ, окруженный зарослями; рядомъ большая ива и развалины фанзы, стѣны которой кирпично-краснаго цвѣта, какъ и почва нижней части склона и, мѣстами, дороги; очевидно и здѣсь залегаютъ гобійскія породы. Затѣмъ дорога пересѣкаетъ широкую впадину съ сухими руслами; на галькѣ и щебнѣ въ руслахъ нѣтъ черной корки, а на голыхъ площадкахъ между руслами, куда очевидно вода временныхъ потоковъ не попадаетъ, щебень, галька и даже валуны и обломки въ $^1/_2$—1 куб. фут. совершенно черные отъ корки, какъ будто это базальтъ или лидитъ. Почва этихъ площадокъ—вышеуказанный лёссовидный суглинокъ съ щебнемъ и гравіемъ, но слой его имѣетъ обыкновенно только нѣсколько дюймовъ, рѣже до 1 ф. мощности и подстилается сѣрымъ или желто-сѣрымъ пескомъ и гравіемъ, щебнемъ и галькой. Среди гальки и щебня въ сухихъ руслахъ этой впадины преобладаютъ: свѣтлорозовый крупнозернистый біотитовый гранитъ (№ 2593a, происходящій очевидно изъ вышеописаннаго предполагаемаго выхода—желтаго пятна—на южномъ склонѣ Тянь-шаня, такъ какъ русла идутъ оттуда); зеленыя, сѣро-фіолетовыя и темнобуро-зеленыя брекчіи порфировыя и фельзитовыя (№ 2593b), черные порфиры, сѣро-зеленые и темносѣрые порфировые туфы.

Далѣе слѣдуютъ опять плоскіе холмы, среди которыхъ справа отъ дороги въ нѣсколькихъ мѣстахъ есть заросли и небольшія деревья, очевидно на ключахъ, слѣва же видны почти голые, длинные, большею частью столовые холмы, усыпанные почернѣвшимъ щебнемъ и вытянутые между впадинами съ сухими руслами. На половинѣ перехода на правомъ склонѣ подобной впадины обнажаются гобійскія отложенія: вверху сѣро-желтый довольно рыхлый конгломератъ, съ галькой большею частью меньше яйца, но мѣстами и болѣе кулака, горизонтально (то ясно, то неясно) наслоенный; въ нижней части онъ мѣстами розоватый, болѣе твердый и мелкозернистый (№ 2594a) и налегаетъ на неровную, размытую поверхность нижележащей толщи. Послѣдняя представляетъ красно-коричневый рыхлый мергель (№ 2594b) съ розовыми, болѣе твердыми прослоями и гнѣздами, вверху болѣе или менѣе ясно-слоистый; онъ содержитъ гальку и щебень, количество и размѣры которыхъ книзу всё увеличиваются, такъ что порода переходитъ въ рыхлый мергелистый конгломератъ, неясно наслоенный, съ галькой и щебнемъ большею частью до яйца; мощность этой толщи 4 арш. Въ болѣе высокихъ обнаженіяхъ ниже выходитъ еще сѣро-розовый твердый мергель съ мелкимъ

Гобійскія отложенія.

угловатымъ гравіемъ и щебнемъ, гнѣздами переходящій въ песчаникъ (№ 2594c), а въ верхней части содержащій гнѣзда вышележащаго красно-коричневаго мергеля; граница и между этими двумя толщами неровная—съ буграми и ямами.

На столовой возвышенности, которая окаймляетъ эту впадину, находится башня, а немного далѣе слѣва отъ дороги расположенъ небольшой оазисъ съ зарослями, развалинами, нѣсколькими небольшими тополями, очевидно на ключѣ; здѣсь на нѣкоторомъ протяженіи мѣстность слабо-волнистая, съ лучшей растительностью во впадинахъ, далѣе же начинаются болѣе обширныя впадины съ руслами и разсѣянными среди нихъ голыми столовыми и округленными холмами, въ которыхъ опять обнажаются гобійскія породы, распадающіяся на два яруса: вверху залегаетъ сѣро-желтый твердый, довольно мелкій конгломератъ, мощностью отъ 2 до 5 арш., съ горизонтальнымъ или діагональнымъ наслоеніемъ; обрывы его обилуютъ карнизами и желобами, въ послѣднихъ цементъ на нѣкоторую глубину выдутъ и угловатый щебень торчитъ щеткой.

Этотъ верхне-гобійскій конгломератъ залегаетъ горизонтально и трансгрессируетъ на болѣе древнихъ гобійскихъ пластахъ, представляющихъ въ холмахъ у дороги желтый рыхлый конгломератъ, повидимому въ нѣсколько саженъ мощности, съ обильной галькой различной величины, подстилаемый буровато-розовой неслоистой песчанистой глиной съ зеленовато-бѣлыми гнѣздами и черными дендритами и налетами, мѣстами обилующей мелкимъ гравіемъ (№ 2595). Въ холмахъ слѣва отъ дороги подъ трансгрессирующимъ конгломератомъ видны чередующіеся пласты розовыхъ и свѣтло-красныхъ твердыхъ песчаниковъ и глинистыхъ конгломератовъ; простираніе приблизительно ONO пад. NW ∠ 15°—20°, а въ холмахъ къ югу отъ дороги паденіе болѣе пологое.

С. Ляо-дунъ. Передъ *с. Ляо-дунъ* опять учащаются усыпанныя щебнемъ возвышенности, а во впадинахъ появляются заросли, сливающіяся ближе къ селенію въ довольно обширный лугъ; въ выемкахъ и выбоинахъ дороги почва нерѣдко красная; у селенія на склонѣ болѣе значительной возвышенности сѣвернѣе дороги вытекаетъ обильный ключъ, наполняющій два бассейна, окруженные деревьями; селеніе состоитъ только изъ нѣсколькихъ постоялыхъ дворовъ; жители земледѣліемъ не занимаются, а кормятся заработкомъ отъ продовольствія караванов и путешественниковъ; поэтому фуражъ и съѣстные припасы очень дороги.

Мы остановились среди холмовъ къ западу отъ селенія въ небольшой впадинѣ съ зарослями, представлявшими кормъ для животныхъ; абс. высота здѣсь 1330 метр.

Въ этотъ день съ утра дулъ порывистый южный вѣтеръ, но съ 3 ч. дня онъ смѣнился сильнымъ NNO, который къ 6 ч. веч. перешелъ въ бурю; съ началомъ этого вѣтра бѣлыя тучи окутали гребень Тянь-шаня и такъ и засѣли на его южномъ склонѣ, спустившись въ верховья всѣхъ ущелій, такъ что хребетъ точно нахлобучилъ бѣлую шапку; изъ этихъ тучъ выпалъ снѣгъ на верхней половинѣ хребта, какъ обнаружилось на слѣдующее утро, когда тучи исчезли.

Эта буря продолжалась всю ночь, а на слѣдующій день все еще бушевала, хотя немного слабѣе и съ короткими перерывами, до заката солнца; затѣмъ вѣтеръ сразу ослабѣлъ; уже вскорѣ послѣ начала бури вѣтеръ достигъ такой силы, что мою палатку,

выдержавшую за два года путешествія не мало сильныхъ вѣтровъ, начало разрывать по швамъ, такъ что намъ пришлось переселиться на постоялый дворъ въ с. Ляо-дунъ.

24-го августа пришлось сдѣлать дневку изъ за этой бури, такъ какъ идти противъ вѣтра или даже наискось къ его направленію было очень трудно не только для завьюченныхъ верблюдовъ, но даже для лошадей. Эта буря не сопровождалась атмосферными осадками въ окрестностяхъ с. Ляо-дунъ, хотя небо было пасмурное; въ началѣ бури Cirrus шли все еще съ юга, тогда какъ Cumulus двигались уже съ NNO; даже сильной пыли не было въ воздухѣ и даль все время была видна довольно хорошо.

По словамъ мѣстныхъ жителей въ Ляо-дунѣ часто бываютъ подобныя бури, главнымъ образомъ съ N и NO; онѣ даже достигаетъ еще большей силы, такъ что подъ ихъ напоромъ трясутся глинобитныя стѣны фанзъ. Но особенно частыми и сильными бурями отличается мѣстность по кратчайшей верблюжьей дорогѣ изъ *Ляо-дуна* въ *Чиктымъ* (Цзиктемъ) вдоль южнаго подножія Тянь-шаня, длиной по китайскому дорожнику 410 ли (съ ночлегами въ урочищахъ *Утунъ-во*--90 ли, *Сань-цзянь-фанъ*—70 ли, *Ген-чжэ* (сол. оз.)—50 ли, *Ши-сань-цзянь-фанъ*—70 ли, *Ку-шуй*—80 ли и *Цзиктемъ*—50 ли). Мнѣ очень хотѣлось пройти именно по этой дорогѣ, чтобы оставаться поближе къ притяньшаньской впадинѣ и слѣдить за ея характеромъ; но изъ числа жителей с. Ляо-дунъ только двое знали эту дорогу и ни за что не соглашались служить намъ проводниками въ это время года; они увѣряли, что весной во второй и третьей лунѣ и лѣтомъ въ седьмой и восьмой лунѣ (т. е. приблизительно въ мартѣ, апрѣлѣ, августѣ и сентябрѣ) по этой дорогѣ рѣшаются проѣзжать только очень опытные туземцы, знающіе примѣты приближенія бури и, слѣдовательно, могущіе во время укрыться отъ нея; въ эти мѣсяцы бури бываютъ такія ужасныя, что сносятъ палатки, поднимаютъ на воздухъ багажъ и животныхъ, переносятъ камни съ мѣста на мѣсто; тому, кто не успѣлъ во время укрыться подъ защиту скалъ, въ открытой мѣстности грозитъ неминуемая гибель. Страна бурь.

Подтвержденіе этихъ свѣдѣній я получилъ также въ Люкчунскомъ оазисѣ: Беширъ-ахунъ, хозяинъ усадьбы, въ которой помѣщалась временная метеорологическая станція экспедиціи В. И. Роборовскаго (см. ниже, гл. XXVIII), разсказалъ мнѣ, по случаю моихъ разспросовъ о кратчайшей дорогѣ изъ Чиктыма въ Ляо-дунъ, что очень сильные вѣтры бываютъ и на большой (колесной) дорогѣ; такъ, лѣтъ десять тому назадъ со станціи Цзи-ге-цзинъ-цзе выѣхало 15 китайскихъ телѣгъ; на предупрежденіе туземцевъ о приближеніи сильной бури, китайцы отвѣчали, что въ телѣгахъ имъ буря не страшна; на станцію Чоглу-чай они не пріѣхали и по слухамъ ихъ унесло бурей въ пустыню, гдѣ и люди, и животныя погибли. Вообще въ этой мѣстности во 2-й, 3-й, 4-й и 5-й лунахъ (т. е. мартѣ—іюнѣ) изъ двухъ дней одинъ бываетъ бурный, въ 6-й, 7-й и 8-й (іюлѣ—сентябрѣ) изъ пяти дней одинъ бурный (въ справедливости этого я самъ убѣдился), а въ 9-й, 10-й и 11-й лунахъ (октябрѣ—декабрѣ) изъ десяти дней одинъ бурный; наконецъ въ 12-й и 1-й лунахъ бури рѣдки.

Допуская даже, что туземцы нѣсколько преувеличивали силу вѣтровъ, мы все-таки должны вѣрить, что эта дорога дѣйствительно не безопасна для проѣзда въ извѣстное время года, такъ какъ иначе по этому кратчайшему направленію ѣздили бы многіе и

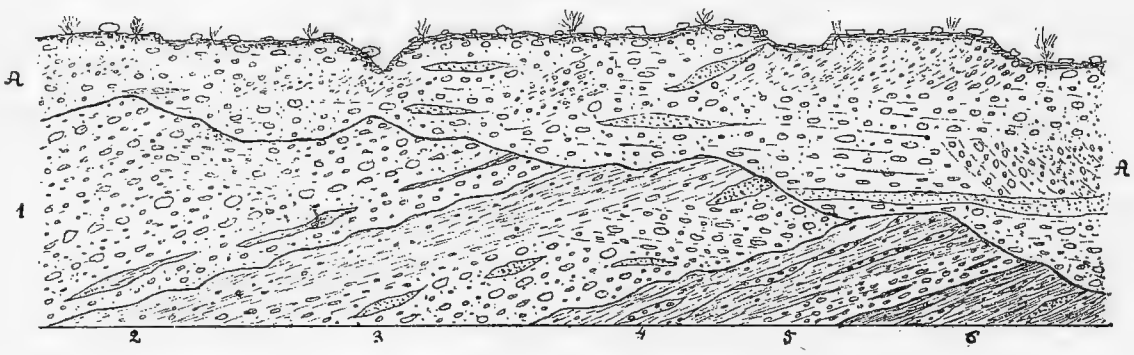
большая дорога въ Турфанъ и Кашгарію не дѣлала бы такого большого крюка вглубь предгорій Тянь-шаня, преодолѣвая пересѣченную мѣстность съ нѣсколькими перевалами, бѣдную кормами и водой; въ одно время съ нашимъ проѣздомъ по дорогѣ въ Турфанъ китайцы гнали стадо барановъ и конечно избрали бы кратчайшую дорогу, если бы это было возможно; по этой кратчайшей дорогѣ на 2—3 ночлегахъ нѣтъ корма, но и на большой дорогѣ есть одинъ очень большой безводный переходъ и еще одинъ ночлегъ Чоглу-чай, гдѣ нѣтъ корма, кромѣ привознаго на постояломъ дворѣ. Личный опытъ также подтверждаетъ въ значительной степени справедливость разсказовъ туземцевъ: кромѣ бури въ с. Ляо-дунъ мы въ теченіи слѣдующихъ восьми дней пути до Чиктыма (по большой дорогѣ) испытали еще одну бурю, которая даже въ горахъ задержала насъ на полъ дня, а на равнинѣ должна была свирѣпствовать съ двойной силой *).

25-го августа. До ключей И-ванъ-чуэ-цзе-нань-ху (28 верстъ).

Гобійскія свиты.

Къ западу отъ с. Ляо-дунъ между гобійскими холмами пролегаетъ впадина съ сухими руслами, лѣвый склонъ которой представляетъ длинное обнаженіе гобійскихъ

Фиг. 178.



A-A—верхне-гобійскій конгломератъ; 1, 3, 5—нижне-гобійскіе конгломераты; 2, 4, 6—нижне-гобійскіе мергели.

породъ (фиг. 178), верхнюю часть его слагаетъ трансгрессирующая толща *верхне-гобійскаго* конгломерата съ прослоями песчаника, мощностью отъ 1 до 3 саж. (въ зависимости отъ неровной поверхности подстилающей свиты, съ буграми и глубокими впадинами); конгломератъ сѣро-желтый довольно крупный (есть валуны больше головы), внизу мѣстами розоватый и болѣе мелкій, съ обломками подстилающихъ породъ; наслоеніе горизонтальное и діагональное. Подъ нимъ залегаетъ *нижне-гобійская* свита, состоящая изъ слѣдующихъ пластовъ (сверху внизъ):

1) Конгломератъ свѣтлокирпично-красный рыхлый (№ 2596а), мощностью въ 3—3½

*) Свидѣтельства объ обиліи бурь и силѣ ихъ въ мѣстности вдоль южнаго подножія Вост. Тянь-шаня можно найти уже въ китайскихъ источникахъ; на этомъ вопросѣ подробнѣе останавливается Г. Е. Грумъ-Гржимайло (Описаніе путешествія въ Западный Китай, т. I, стр. 422—423), приводящій цитаты изъ реляціи Вэнъ-янъ-дэ и сочиненій Григорьева, Іакинфа и Успенскаго, доказывающія, что именно къ этой мѣстности между Турфаномъ и Хами нужно пріурочивать знаменитую „долину бѣсовъ“ китайскихъ географовъ.

саж., съ галькой большею частью до кулака и мельче, округленной и угловатой; наслоеніе довольно ясное благодаря прослоямъ болѣе крупной гальки, часто діагональнымъ (при отложеніи, а теперь въ дислоцированныхъ пластахъ горизонтальнымъ); нижніе 2 арш. представляютъ болѣе мелкій конгломератъ съ прослоями песчанистаго мергеля; онъ налегаетъ на неровную (отчасти размытую) поверхность пласта—

2) красно-коричневаго песчанистаго мергеля, переходящаго въ песчанистую глину, съ зеленоватыми гнѣздами, черными примазками и большимъ или меньшимъ содержаніемъ мелкаго гравія и гальки (№ 2596b); мощность 3 арш.; въ пластѣ видно чередованіе болѣе темныхъ глинистыхъ и болѣе свѣтлыхъ песчанистыхъ слоевъ различной толщины; внизу мергель переходитъ, мѣстами постепенно, въ—

3) конгломератъ, подобный вышеописанному (№ 2596a), мощностью 6—7 арш., съ прослоями и гнѣздами песчаника (съ мелкой галькой и щебнемъ) и мергеля или глины; наслоеніе горизонтальное или діагональное; онъ также залегаетъ на неровной (размытой) поверхности нижеслѣдующаго пласта—

4) коричнево-краснаго мергеля (очень похожаго на № 2596b), въ 4 арш. мощности, съ нѣсколькими неправильными (утолщающимися и утоняющимися) прослоями конгломерата по 2—6—7 дюйм.; внизу онъ также неясно граничитъ или постепенно переходитъ въ —

5) конгломератъ, подобный 1 и 3, мощностью въ $1^1/_2$ арш., съ гнѣздами и прослоями песчаника и неяснымъ наслоеніемъ; онъ налегаетъ довольно ровно и ясно на—

6) мергелѣ, подобномъ 2 и 4, мощность котораго не опредѣлима, такъ какъ здѣсь трансгрессирующій верхне-гобійскій конгломератъ опускается до подошвы обнаженія.

Простираніе нижне-гобійскихъ пластовъ приблизительно O—W над. N∠15°—20°. Выше конгломерата 1, судя по осыпи, также залегаетъ красно-коричневый мергель.

На правомъ склонѣ впадины сѣвернѣе дороги обнажаются вышележащіе горизонты этой нижне-гобійской свиты, представляющіе также чередованіе толщъ конгломерата и мергеля; одна толща состоитъ изъ зеленовато-бѣлаго твердаго мергеля съ красно-коричневыми гнѣздами (№ 2597a), другія представляютъ сѣро-розовые и коричнево-красные мергели; во всѣхъ толщахъ здѣсь много твердыхъ блѣдно-розовыхъ мергельныхъ конкрецій (№ 2597b), которыя тянутся сверху внизъ вертикальными или крутопадающими цѣпями, начинающимися подъ трансгрессирующимъ конгломератомъ; изъ послѣдняго, вѣроятно, просачивались воды, богатыя известью, и проникали по трещинамъ въ подстилающія породы, обусловливая образованіе обогащенныхъ известью конкрецій. Верхне-гобійскій конгломератъ и здѣсь образуетъ толщу не одинаковой мощности, лежащую на неровной поверхности описанныхъ породъ; онъ мѣстами наслоенъ очень ясно, съ тонкими горизонтальными слоями мелкой гальки; особенно ясно наслоеніе тамъ, гдѣ конгломератъ заполняетъ значительныя углубленія въ нижне-гобійскихъ породахъ, т. е. гдѣ онъ отлагался въ ямахъ съ спокойной водой.

Отъ с. Ляо-дунъ дорога идетъ версты 2 на западъ, пересѣкая столовые холмы и увалы, сложенные изъ тѣхъ же гобійскихъ отложеній, и промежуточныя между ними болѣе или менѣе широкія впадины (долины) съ сухими руслами; среди гальки и валу-

новъ этихъ руселъ много сѣро-лиловыхъ и сѣро-зеленыхъ порфировъ и фельзитовъ, а также темно-сѣрыхъ (№ 2598a) и темносѣро-фіолетовыхъ (№ 2598b) мелафировъ съ бѣлыми и свѣтлозелеными мелкими и крупными миндалинами и гнѣздами кальцита, эпидота и цеолитовъ; такимъ образомъ мелафиры распространены не только вдоль южнаго подножія Карлыкъ-тага (въ Мазаръ-тагѣ), но и далѣе къ западу.

Въ 2 в. отъ с. Ляо-дунъ отъ нашей (большой) дороги отвѣтвляется вышеупомянутая кратчайшая дорога, пролегающая по „долинѣ бѣсовъ“ (другой варіантъ ея отдѣляется отъ большой дороги уже въ оазисѣ Эръ-пу и пролегаетъ черезъ оазисъ Лапчукъ, см. выше); послѣдняя, насколько видно, идетъ еще версты 2 прямо на западъ и на этомъ разстояніи на ней находится хорошій кормъ и вода (Сарикъ-кумишъ? карты Кэри въ Изв. И. Р. Г. О. 1888 г., вып. I). Большая дорога поворачиваетъ на WNW и на нѣкоторомъ протяженіи мѣстность становится ровнѣе, представляя чередованіе голыхъ площадей почернѣвшаго щебня (на одной такой площади много обломковъ и глыбъ въ нѣсколько куб. футовъ) и неглубокихъ сухихъ руселъ съ кустарникомъ. Далѣе опять начинаются холмы и увалы гобійскихъ породъ, увѣнчанные тѣмъ же трансгрессирующимъ сѣро-желтымъ конгломератомъ, лежащимъ такъ же несогласно и неровно, опускаясь и поднимаясь, на размытой поверхности болѣе древнихъ гобійскихъ отложеній; послѣднія представляютъ чередованіе рыхлыхъ песчанисто-глинистыхъ конгломератовъ и песчанистыхъ мергелей или глинъ, но тѣ и другіе здѣсь желто-коричневаго цвѣта съ зеленоватыми пятнами (№ 2599a), а въ мергеляхъ и глинахъ попадается много крупныхъ, до 2—3 куб. фут., конкрецій, съ поверхности и до глубины $^1/_2$—д. желто-коричневыхъ (№ 2599b), а внутри грязно-зеленоватыхъ; форма конкрецій неправильно-округленная съ отростками, длинная ось большею частью расположена вертикально. Конгломераты нижней свиты то мелкозернистые, то крупнозернистые; эта свита залегаетъ мѣстами горизонтально, мѣстами же падаетъ на N ∠5°—10°.

Поверхность этихъ холмовъ усыпана почернѣвшимъ щебнемъ и галькой, но болѣе низкіе холмы, лишенные трансгрессирующаго конгломерата, имѣютъ красно-коричневый цвѣтъ, щебня и гальки на нихъ мало и черная корка отсутствуетъ. Обрывы нижегобійскихъ отложеній, защищенные карнизами верхняго конгломерата отъ обмыва дождевыми водами, представляютъ свѣжія обнаженія, не защищенные же обрывы и откосы съ поверхности покрыты красно-коричневой песчано-глинистой растрескванной коркой, созданной дождями; мѣстами, впрочемъ, эта корка удалена раздуваніемъ и нижне-гобійскія породы обнажены.

Такая же мѣстность продолжается и далѣе: дорога то дѣлаетъ многочисленные низкіе (въ нѣсколько саженъ) перевалы черезъ столовые холмы и увалы и пересѣкаетъ промежуточные между ними лога и овраги, то идетъ поперекъ болѣе обширныхъ впадинъ и столовыхъ возвышенностей съ менѣе значительными неровностями; въ 15—16 в. отъ Ляо-дуна въ нѣсколькихъ узкихъ логахъ между столовыми увалами замѣчены кусты тамариска, а въ одномъ логу даже заросли тростника (значитъ грунтовая вода близка?). Въ 18 верст. большая дорога поворачиваетъ на NNW по болѣе значительной впадинѣ, а болѣе короткая, не заходящая на станцію И-ванъ-чуэ-цзе (по

которой повелъ насъ проводникъ, взятый въ с. Ляо-дунъ), идетъ на WNW черезъ ту-же впадину; валуны въ сухихъ руслахъ представляютъ розово-зеленый среднезернистый гранитъ, сѣро-фіолетовый порфиръ, сѣро-зеленые свѣтлые и темные фельзиты, свѣтло-сѣрый известнякъ (замѣченъ у подножія Вост. Тянь-шаня впервые), конгломератъ изъ гальки этого известняка въ известковомъ цементѣ, сѣрый глинистый сланецъ, сѣро-фіолетовый конгломератъ съ галькой сѣро-фіолетоваго порфира.

Миновавъ первую цѣпь холмовъ къ западу отъ этой впадины, дорога идетъ на NNW по долинѣ между этой цѣпью и слѣдующей, а въ 4 в. далѣе поднимается на послѣднюю и затѣмъ дѣлаетъ семь переваловъ черезъ подобныя же гряды, отдѣленныя другъ отъ друга долинами, шириной отъ 10 до 100 саж.; первый перевалъ достигаетъ 1560 метр. абс. высоты, изъ остальныхъ одни немного выше, другіе ниже; всѣ эти гряды усыпаны галькой и щебнемъ крупнымъ и мелкимъ, часто больше головы, покрытыми черной коркой или лишенными ея; въ рѣдкихъ обнаженіяхъ видны только гобійскіе конгломераты, крупные и мелкіе, то красно-желтые, то почти бѣлые, залегающіе, повидимому, горизонтально. Среди щебня много фіолетово-краснаго кварцеваго порфира, сѣро-фіолетоваго фельзитоваго порфира, буро-красной мелафировой брекчіи (№ 2600a), фіолетово-краснаго мелафира и свѣтло-сѣраго очень мелкозернистаго гранитъ-порфира (№ 2600b).

Съ нѣкоторыхъ изъ этихъ семи переваловъ можно обозрѣть окрестную мѣстность на значительное разстояніе: на сѣверѣ тянется стѣной Вост. Тянь-шань, на которомъ снѣгъ, выпавшій во время послѣдней бури, сегодня къ вечеру почти совсѣмъ исчезъ; на его южномъ склонѣ видны скалы и осыпи, послѣднія темнозеленаго цвѣта, первыя сѣро-краснаго, сложенныя изъ пластовъ, падающихъ не круто ($\angle 30^0$—35^0) на сѣверъ; на меридіанѣ И-ванъ-чуэ-цзе видны опять желтыя пятна—небольшіе выходы гранита.

На югѣ разстилается обширная притяньшаньская впадина, ограниченная на горизонтѣ плоской возвышенностью Бей-шаня; по впадинѣ разсѣяны группами и порознь холмы и пригорки свѣтло-краснаго, мѣстами бѣлаго или темно-краснаго цвѣта, формы плоско-конической, округленной или столовой; прямо на югъ отъ с. Ляо-дунъ видно нѣсколько холмовъ съ отвѣсными боками, похожихъ на развалины; въ промежуткахъ между холмами чернѣетъ равнина, вѣроятно щебневая пустыня; пониженіе мѣстности ко дну впадины идетъ широкими уступами подъ угломъ около 5^0—8^0. Къ западу возвышенность Бей-шаня немного понижается, а дно впадины, наоборотъ, повышается такъ что эта восточная (Шона-норская) часть притяньшаньской впадины должна имѣть стокъ водъ на востокъ и отъ западной (Люкчунской) отдѣлена плоскимъ водораздѣломъ. На западѣ сегодня съ утра, позади низкихъ волнистыхъ грядъ И-ванъ-чуэ-цзе, описанныхъ выше, видны были болѣе значительныя горы, вѣроятно Чоглу-чайскія высоты.

Окрестности ст. И-ванъ-чуэ-цзе.

Съ послѣдняго перевала дорога спускается въ болѣе широкую долину, идущую съ сѣвера—отъ станціи *И-ванъ-чуэ-цзе* и развѣтвляющуюся въ эту сторону на двѣ вершины, въ промежуткѣ между которыми расположена плоская возвышенность; у южной оконечности послѣдней находится большой болотистый лугъ, а у подножія ея западнаго склона вытекаетъ прѣсный источникъ; это урочище называется *И-ванъ-чуэ-цзе-нань-ху*

и находится въ 6—7 ли южнѣе станціи И-ванъ-чуэ-цзе, на которой есть вода, но нѣтъ корма для лошадей (кромѣ покупного на постояломъ дворѣ), почему проводникъ и провелъ насъ по другой дорогѣ. Мѣсто ночлега на лугу урочища находится на абс. высотѣ 1380 метр.; на югъ эта долина уходитъ далеко, вѣроятно къ притяньшаньской впадинѣ.

Въ грядѣ, окаймляющей долину съ востока, близъ гребня мѣстами обнажаются горизонтально лежащіе гобійскіе конгломераты съ чередованіемъ болѣе грубыхъ (валуны больше головы) и болѣе мелкихъ, съ сѣро-желтымъ или грязно-бѣлымъ цементомъ; мощность ихъ до 3 саж.; освободившаяся изъ нихъ галька усыпаетъ склоны, но у подошвы замѣчены небольшіе выходы кирпично-краснаго песчанистаго мергеля съ отдѣльной галькой и розоватыми конкреціями. Въ небольшомъ логу, врѣзанномъ въ эту гряду, крупныя глыбы (изъ гобійскаго конгломерата?), величиной до 2 куб. арш., представляютъ различные сѣро-фіолетовые порфиры, сѣро-зеленые фельзиты, сѣро-лиловые и сѣро-зеленые порфировые туфы и брекчіи (№ 2601a), буро-красный твердый и мелкозернистый известково-глинистый песчаникъ (вѣроятно юрскій — изъ продуктовъ разрушенія порфировъ—№ 2601b), зеленые песчаники того же возраста и лилово-сѣрый мелафиръ, богатый выдѣленіями авгита и болѣе или менѣе измѣненнаго оливина (№ 2601c).

26-го августа. До ключа Ти-ти-цо (20 верстъ).

Дорога идетъ на NNW по правому развѣтвленію долины, представляющему сухія русла, а между ними голыя площадки съ почернѣвшимъ щебнемъ; въ берегахъ руселъ обнажается толща въ 2—3 арш. болѣе или менѣе тонкослоистаго древняго, мелкаго галечника, похожаго на верхне-гобійскій конгломератъ, но болѣе желтаго и болѣе рыхлаго; подъ нимъ кое-гдѣ вскрытъ и гобійскій конгломератъ — свѣтло-красноватый, грубый и довольно рыхлый, а мѣстами видна свѣтло-красноватая глина съ мергельными конкреціями.

Въ 4 в. отъ ночлега мы вышли опять на большую дорогу въ $1^1/_2$ в. западнѣе ст. И-ванъ-чуэ-цзе; сейчасъ далѣе эта дорога дѣлаетъ три небольшихъ перевала черезъ гряду, окаймляющую съ запада ту же долину; обнаженія представляютъ тѣ же красноватые гобійскіе конгломераты; за грядой слѣдуетъ небольшая долина, окаймленная съ

Порфировыя гряды.

запада цѣпью болѣе высокихъ холмовъ съ осыпями темнокраснаго и утесами зеленоватаго цвѣта. Эта цѣпь сложена изъ порфировъ, главнымъ образомъ буро-лиловыхъ кварцевыхъ съ болѣе свѣтлыми и болѣе темными пятнами и включеніями (№ 2602a) и свѣтлосѣрыхъ фельзитовъ (№ 2602d); среди этихъ порфировъ и фельзитовъ полосами (жилами) простиранія NO 60°—70° и отдѣльными гнѣздами залегаютъ мелафиры темно-буро-сѣрые (№ 2602b) и темнозелено-сѣрые (№ 2602c); мѣстами порфиры переходятъ въ туфы съ чередованіемъ болѣе темныхъ и болѣе свѣтлыхъ тонкихъ слоевъ, изогнутыхъ въ различныхъ направленіяхъ; мелафиры также переходятъ въ брекчіи, содержащія обломки мелафира, порфира и фельзита (какъ № 2600a); преобладающія трещины во всѣхъ этихъ породахъ NO 30° над. SO ∠50° и NW 315° над. SW ∠50°—55°.

Эта цѣпь порфировъ и мелафировъ ограничиваетъ съ востока небольшую долину съ двумя лужками и ключемъ *Лу-цо-ка-та*; на днѣ долины къ востоку отъ ключа разбросаны небольшіе холмики съ выходами красно-бураго (№ 2603a) и фіолетово-сѣраго

(№ 2603b) мелафира, съ многочисленными выдѣленіями бѣловатаго плагіоклаза и измѣненнаго оливина; на западномъ склонѣ тѣхъ же холмиковъ обнажается опять кварцевый порфиръ, такъ что мелафиръ и здѣсь образуетъ мощную жилу или штокообразную массу въ порфирѣ. Съ запада эта долина ограничена крутобокой грядой, сложенной изъ сѣро-лиловаго кварцеваго порфира (№ 2604), съ многочисленными выдѣленіями сѣраго кварца и желтаго измѣненнаго ортоклаза; порфиръ разбитъ рѣзкими трещинами отдѣльности NO 20°—25° над. NW ∠55°—60° и NW 290° над. отвѣсное; на обоихъ склонахъ этой гряды среди порфира попадаются небольшія гнѣзда мелафира — на восточномъ склонѣ типа № 2603, а на западномъ—типа № 2602c.

Колесная дорога огибаетъ эту гряду, дѣлая большую извилину на югъ, верховая же тропа пересѣкаетъ её и спускается на довольно обширную равнину, ограниченную на сѣверѣ въ 2—3 верстахъ понизившимся Вост. Тянь-шанемъ, на востокѣ—описанной порфировой грядой, простирающейся NO 20°—30° SW, а на югѣ—группами и грядами низкихъ горокъ и холмовъ разнообразнаго простиранія, выбѣгающихъ мысами въ равнину. Въ первой изъ этихъ грядъ, мимо сѣвернаго конца которой проходитъ дорога, видны желтыя песчаныя осыпи съ крупной и мелкой галькой и щебнемъ (разрушенныхъ гобійскихъ конгломератовъ?); на сѣверной оконечности второй гряды, кромѣ такихъ же осыпей, попадаются разрушенные выходы сѣро-лиловаго туфовиднаго песчаника, переслаивающагося съ брекчіей, похожей на глину, простиранія NW 330° над. SW ∠35°—40°. У сѣверной подошвы третьей гряды обнажаются уже несомнѣнныя осадочныя породы: сначала въ выемкѣ дороги видны чередующіяся полосы сѣро-фіолетовыхъ и бѣловатыхъ разрушенныхъ глинъ, затѣмъ зеленовато-бурый мелкозернистый, довольно рыхлый песчаникъ (№ 2605a), наконецъ грязно-желтоватый твердый мелкозернистый конгломератъ (№ 2605b), лишенный яснаго наслоенія, образующій толщу въ нѣсколько аршинъ; простираніе пластовъ NW 330° над. SW ∠30°—40°.

Мезозойскія отложенія.

Послѣ конгломерата, уже на равнинѣ къ западу отъ третьей гряды, въ выемкахъ дороги слѣдуютъ полосы разрушенныхъ глинъ и мергелей различныхъ оттѣнковъ краснаго и фіолетоваго цвѣта съ бѣловатыми гнѣздами, рѣже полосы бѣловатаго цвѣта; далѣе дорога пересѣкаетъ низкія и узкія грядки и гребешки, сложенныя изъ болѣе твердыхъ желто-сѣрыхъ мелкозернистыхъ известково-глинистыхъ песчаниковъ (№ 2606a), переслаивающихся толщами по нѣсколько аршинъ съ: 1) болѣе рыхлыми желто-буроватыми болѣе мелкозернистыми глинистыми песчаниками (№ 2606b), распадающимися на округленные кусочки; 2) желто-зеленовато-сѣрыми, очень мелкозернистыми и тонкослоистыми, глинистыми песчаниками съ діагональнымъ наслоеніемъ (№ 2606c); 3) твердыми бурыми мергелями, распадающимися на округленные куски (№ 2606d); 4) сѣро-зелеными очень твердыми кремнистыми глинами съ тонкими прожилками кварца и черными дендритами (№ 2606e); рѣже замѣчаются пласты темнозелено-сѣраго, очень твердаго и мелкозернистаго известково-глинистаго песчаника (№ 2606f) и темнозелено-бураго твердаго мергеля (№ 2606g). Простираніе пластовъ измѣняется отъ NW 330° до NW 345° над. SW ∠20°—30°, трещины NW 340° над. отвѣсное или SW ∠50°—60° и NW 280° над. NO ∠60°; во многихъ пластахъ, особенно въ менѣе глинистыхъ и болѣе

свѣтлыхъ песчаникахъ, видно діагональное наслоеніе крупнаго масштаба, мѣстами съ изгибами слоевъ.

На обоихъ склонахъ довольно глубокаго оврага, пересѣкающаго дорогу среди этихъ песчаниковыхъ грядокъ, высятся утесы въ 3—5 саж., сложенные изъ свѣтлозеленовато-сѣраго мелкозернистаго, довольно твердаго, глинистаго песчаника (№ 2607) съ желтоватыми примазками и рѣзкимъ діагональнымъ наслоеніемъ; залеганіе пластовъ и трещины въ нихъ сохраняютъ вышеуказанныя направленія; на подъемѣ изъ оврага въ песчаникѣ замѣченъ нетолстый прослой мелкозернистаго конгломерата.

Въ одной верстѣ отъ этого оврага дорога подходитъ къ подошвѣ болѣе высокой гряды и идетъ вдоль нея, такъ какъ гряда обращена на NO утесистыми обрывами до 10 саж. вышины; въ небольшихъ холмикахъ у ея подножія желто-сѣрый, мелкозернистый и известково-глинистый, твердый песчаникъ (№ 2608a) переслаивается съ грязно-бурымъ мелкозернистымъ глинистымъ рыхлымъ тонкослоистымъ песчаникомъ (№ 2608b); простираніе пластовъ въ началѣ NW 330° пад. SW ∠30°, а далѣе переходитъ постепенно въ NW 280° пад. SW ∠80°. Гряда же состоитъ изъ толщи конгломерата, сѣро-зеленоватаго средне- и мелкозернистаго (№ 2609), съ галькой до кулака, главнымъ образомъ бѣлаго кварца, сѣрыхъ и зеленыхъ фельзитовъ и сѣро-лиловаго порфира, большею частью хорошо округленной; судя по присутствію гальки порфировъ и фельзитовъ въ этомъ конгломератѣ и по общему сходству осадочныхъ отложеній этой мѣстности съ угленосными породами копей Ташъ-кэсэ (также содержащими гальку порфировъ, какъ мы видѣли выше), я считаю описываемые конгломераты, песчаники и мергели *мезозойскими*, всего вѣроятнѣе *юрскими*.

Конгломераты гряды наслоены довольно неясно и также измѣняютъ простираніе отъ NW 305° у приближенія дороги къ грядѣ и до NW 280° далѣе; равнымъ образомъ юго-западное паденіе ихъ, сначала пологое (∠35°), постепенно становится все круче (до 60°—70° и даже 80°); трещины отдѣльности NW 280°—290° пад. NO ∠60° и NW 340°—350° пад. отвѣсное; согласно первому направленію пролегаетъ также сѣверный обрывъ гряды, въ которомъ видно много впадинъ и нишъ вывѣтриванья, различныхъ размѣровъ, преобладающихъ на поверхностяхъ, обращенныхъ на N, NO и NW; кое гдѣ видны также шаро- и грибообразные утесы, карнизы, шишки и шпицы, созданные тѣми же процессами вывѣтриванья.

Дорога идетъ вдоль подножія этой гряды, усыпаннаго галькой, освободившейся отъ конгломерата; по этому подножію кое гдѣ тянутся гребнями выходы сѣро-зеленоватыхъ песчаниковъ, подстилающихъ толщу конгломерата; небольшое ущелье, пересѣкающее гряду, обнаруживаетъ, что выше конгломератовой толщи залегаютъ еще чередующіеся пласты песчаниковъ и конгломератовъ и что мѣстность къ югу отъ гряды представляетъ подобныя же гряды и отдѣльные холмы и пригорки, сложенные изъ той же юрской свиты. Далѣе къ западу эта гряда наконецъ разрывается на отдѣльныя группы холмовъ, причемъ паденіе пластовъ становится менѣе крутымъ—SW ∠30°—40°; противъ этого мѣста къ сѣверу отъ дороги въ небольшомъ логу находится ключъ *Ти-ти-цо*, окруженный небольшой лужайкой, на которой мы и остановились на ночлегъ на абс. высотѣ 1515 метр.

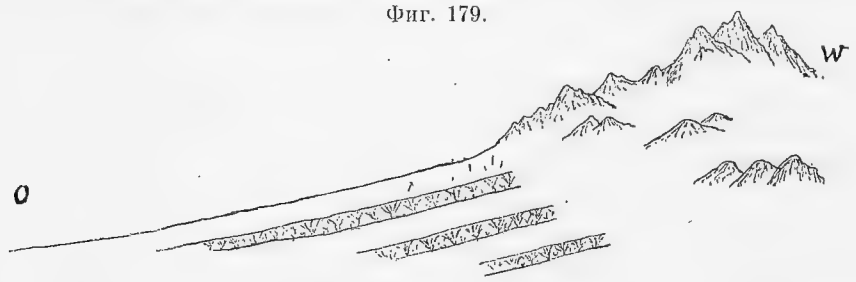
Съ началомъ конгломератовой гряды мѣстность къ сѣверу отъ дороги представляетъ щебнево-галечную равнину, пересѣченную сухими руслами, идущими изъ Вост. Тянь-шаня и усѣянную небольшими холмиками, которые ближе къ подножію хребта сливаются въ гряды; эти холмики также сложены изъ юрскихъ отложеній, которыя, подобно пластамъ конгломератовой гряды, измѣняютъ свое простираніе дугообразно—изъ NW 330° въ NW 300°—310°.

Вост. Тянь-шань, простирающійся до меридіана ст. И-ванъ-чуэ-цзе приблизительно NW 285°, къ западу отъ этого меридіана направляется болѣе на NW, примѣрно NW 315°—320° и еще болѣе понижается, такъ что видимыя съ нашей дорогѣ вершины не превышаютъ 200—300 метр. относ. высоты (надъ подножіемъ); хребетъ здѣсь сильно расчлененный, скалистый, склоны почти совершенно голые; утесы сѣро-зеленаго, сѣро-краснаго, мѣстами и желтаго цвѣта; въ нѣсколькихъ мѣстахъ и здѣсь видны гнѣздо- и полосообразные выходы гранита — розоваго крупнозернистаго порфировиднаго роговообманковаго, судя по валунамъ сухихъ русселъ.

Съ мѣста нашего ночлега у ключа Ти-ти-цо видно, что на W, WSW и WNW расположены горы довольно значительной высоты, много выше сосѣднихъ частей главной цѣпи Вост. Тянь-шаня; отъ W до NW 300° эти горы образуютъ цѣпь (Чоглу-чайскую) съ мелкозубчатымъ гребнемъ, постепенно понижающуюся къ сѣверу; на WSW отъ насъ (повидимому на SO отъ этой цѣпи) расположена болѣе короткая, но болѣе скалистая гряда съ высокой многовершинной группой (фиг. 179); отъ упомянутой цѣпи эта гряда

Окрестности кл. Ти-ти-цо.

Фиг. 179.



отдѣлена пониженіемъ, отчасти заполненнымъ ея отрогами; къ юго-восточному склону гряды, простирающейся, повидимому, NO—SW, примыкаетъ косое плато, очевидно изъ гобійскихъ отложеній, поверхность котораго постепенно понижается на SO, по направленію къ притяньшаньской впадинѣ; на NO это плато понижается уступами, при чемъ болѣе крутыя части уступовъ расчленены многочисленными параллельными оврагами; такъ что издали кажутся плойчатыми; эти уступы имѣютъ красноватый цвѣтъ.

Низкія гряды и группы, сложенныя изъ юрскихъ отложеній, тянутся мимо ключа Ти-ти-цо и далѣе на NW, гдѣ закрываютъ видъ на болѣе отдаленныя горы, но по направленію къ вышеупомянутой многовершинной группѣ эти гряды разорваны очень широкой долиной, понижающейся на SW къ подножію косого плато, поближе котораго видны отдѣльные холмики и пригорки столовой формы, увѣнчанные толщей конгломерата (юрскаго или гобійскаго?), залегающей здѣсь почти горизонтально.

На N и NO отъ мѣста ночлега тянется Вост. Тянь-шань, подошва котораго отдалена отъ ключа Ти-ти-цо на двѣ версты; на NO 40° бросается въ глаза скалистая

группа, значительно выше сосѣднихъ горъ; къ этой группѣ я сдѣлалъ подъ вечеръ экскурсію пѣшкомъ.

На протяженіи первой версты отъ мѣста ночлега разстилается щебневая пустыня съ неглубокими сухими руслами, усыпанная почернѣвшимъ щебнемъ; справа и слѣва отъ моего пути среди этой пустыни видны были небольшіе холмы, также усыпанные щебнемъ. Затѣмъ начались низкія гряды, сложенныя изъ юрскихъ сѣро-зеленоватыхъ песчаниковъ съ рѣдкими пластами мелкозернистаго конгломерата, простирающихся NW 315° и падающихъ то отвѣсно, то круто на NO или SW; но въ промежуткахъ между этими грядами все еще попадались холмы, усыпанные разнообразнымъ щебнемъ.

Предгорія Вост. Тянь-шаня.

Далѣе, всего въ нѣсколькихъ шагахъ отъ послѣдняго выхода мелкозернистаго конгломерата, пролегаетъ узкая полоса красно-лиловаго фельзитоваго порфира съ яркорозово-красными выдѣленіями полевого шпата, простирающаяся параллельно юрскимъ пластамъ; затѣмъ слѣдуетъ широкій поясъ, саж. 100, мелафира, мѣстами лилово-краснаго (№ 2610a), мѣстами лилово-сѣраго (№ 2610b) или красно-лиловаго (№ 2610c), обилующаго то крупными, то мелкими выдѣленіями таблицъ грязно-бѣлаго плагіоклаза; выходы мелафира съ поверхности сильно вывѣтрились и разсыпаются въ дресву; въ концѣ этого пояса въ мелафирѣ видны гнѣзда, прожилки и прослои красно-бураго (№ 2611a) и буро-краснаго (№ 2611b) очень мелкозернистаго мелафироваго туфа съ гнѣздами и примазками бѣлаго кальцита; простираніе прослоевъ NW 320° над. отвѣсное. Далѣе слѣдуетъ полоса въ нѣсколько саженъ темносѣро-фіолетоваго мелафира съ мелкими выдѣленіями зеленоватаго плагіоклаза (№ 2612), также простирающаяся NW 320°, а затѣмъ всѣ остальныя гряды холмовъ до подножія Вост. Тянь-шаня сложены изъ мощной свиты красныхъ конгломератовъ, туфовидныхъ песчаниковъ и глинъ. Ширина этого пояса около 300 саж.; въ началѣ его конгломераты болѣе мелкозернистые буро-красные (№ 2613a), состоящіе изъ детритуса порфировъ и мелафировъ и богатые кальцитомъ; песчаники сѣро-красные, очень мелкозернистые и твердые, состоятъ изъ того же матеріала и такъ же богаты кальцитомъ (№ 2613b) или же болѣе темные, глинистые и болѣе мягкіе; глины и мергели тѣхъ же цвѣтовъ, разсыпаются на мелкіе кусочки. Эти породы переслаиваются то отдѣльными пластами въ 1—2 ф. (большею частью песчаники и глины), то толщами по нѣсколько аршинъ и даже саженъ (конгломераты съ толщами песчаниковъ и глинъ); простираніе колеблется отъ NW 315° до NW 330° над. NO ∠ 80°; среди этихъ породъ замѣченъ также пластъ темнозелено-сѣраго порфироваго туфа (№ 2613c).

Далѣе конгломераты становятся преобладающими и болѣе грубыми, содержатъ гальку, часто въ 2—3 кулака, красно-бураго фельзитоваго порфира съ немногочисленными выдѣленіями желто-розоваго ортоклаза (№ 2614a); сами конгломераты здѣсь то болѣе темные, красно-бурые и болѣе твердые (№ 2614b), то болѣе свѣтлые и болѣе рыхлые (№ 2614c); простираніе по прежнему NW 315°—330°, паденіе сначала NO 75°—80°, далѣе отвѣсное. Затѣмъ конгломераты опять переслаиваются съ песчаниками и глинами; простираніе нѣкоторое время NW 280° над. SW ∠ 75°—80°.

Послѣднія 100 саж. этого пояса сложены главнымъ образомъ изъ конгломератовъ,

болѣе мелкозернистыхъ, переслаивающихся съ грубыми буро-красными песчаниками съ отдѣльной галькой (№ 2614d) и содержащихъ гнѣзда (?) красно-бураго порфироваго туфа (№ 2614e); конгломераты то болѣе твердые, то болѣе рыхлые; простираніе опять изгибается отъ NW 280° до NW 330°, паденіе отвѣсное, далѣе же NO ∠до 60°; болѣе рѣзкія трещины NO 65°—70° пад. NW ∠75°. На послѣдній пластъ конгломерата налегаетъ осыпь темно-сѣро-зеленой отвердѣлой глины съ тонкими прожилками кварца и кальцита (№ 2615), а въ нѣсколькихъ шагахъ далѣе обнажается сѣро-зеленый очень мелкозернистый порфировый туфъ (№ 2616), сначала неясно разслоенный по NW 330° пад. NO ∠60°—65°, а рядомъ въ утесѣ, гдѣ чередуются болѣе темные и болѣе свѣтлые слои по 2—3 д. каждый, простираніе уже N—S пад. O ∠30° (причемъ простираніе мелко-волнистое).

Въ холмахъ у подножія вышеупомянутаго высокаго пика чередуются пласты, отъ нѣсколькихъ дюймовъ до нѣсколькихъ футовъ, порфировыхъ туфовъ, приближающихся къ песчаникамъ, именно: сѣро-зеленаго твердаго мелкозернистаго (№ 2617a), сѣраго и зелено-сѣраго, твердаго и плотнаго (№ 2617b) и темнозелено-бураго болѣе мягкаго (№ 2617c), переходящаго въ отвердѣлую глину, разсыпающуюся на мелкіе кусочки; простираніе NW 270°—280° пад. SW ∠60°; въ этихъ породахъ мѣстами видны примазки мѣдной зелени, гнѣзда красной охры и бѣлаго кальцита (№ 2617d).

На южномъ склонѣ самого пика одни утесы представляютъ свѣтло-сѣро-зеленый сіенитъ-порфиръ съ неясными выдѣленіями бѣловатаго орто- и плагіоклаза (№ 2618a), мѣстами съ гнѣздами зелено-сѣраго и чернаго порфироваго туфа (№ 2618b), другіе же—темно-зелено-сѣрый очень мелкозернистый авгитовый порфиритъ (№ 2619a), съ мелкими зеленоватыми выдѣленіями плагіоклаза и гнѣздами (обломками) свѣтло-зеленаго сіенитъ-порфира, содержащаго гнѣздообразныя скопленія темнозеленой роговой обманки (№ 2619b); очевидно этотъ пикъ сложенъ изъ сіенитъ-порфира и порфировыхъ туфовъ, пересѣченныхъ жилами авгитоваго порфирита.

Утесы сіенитъ-порфира, туфа и порфирита покрыты черно-бурой блестящей коркой; на пластахъ болѣе мягкихъ песчаниковъ и глинъ въ холмахъ у подошвы пика корки нѣтъ—эти породы слишкомъ легко разсыпаются на кусочки; на утесахъ красныхъ конгломератовъ въ грядахъ между ключемъ Ти-ти-цо и подножіемъ хребта довольно часто видны впадины и ниши вывѣтриванія, большею частью маленькія, изрѣдка и большія; болѣе твердые конгломераты покрыты черной коркой, рыхлые же съ поверхности превращены въ дресву.

Наступленіе сумерекъ заставило меня прекратить осмотръ обнаженій южнаго склона этой части Тянь-шаня и поторопиться возвращеніемъ къ мѣсту ночлега, куда я пришелъ уже при полной темнотѣ.

27-го августа. До ст. Цзи-ге-цзинъ-цзе (30 верстъ).

Въ конгломератовой грядѣ къ югу отъ мѣста ночлега, разорванной на отдѣльныя горки, залегаютъ сѣро-зеленоватые среднезернистые конгломераты съ прослоями песчаника; простираніе NW 275°—280° пад. SW ∠40°—45°; галька большею частью до яйца, рѣже до кулака, представляетъ главнымъ образомъ порфиры, зеленоватые сіенитъ-

порфиры вышеописаннаго пика, кварцъ и гранитъ; на поверхности обнаженій, а также въ осыпяхъ у подножія утесовъ, галька въ большей или меньшей степени покрыта черной коркой; есть также растресканная in situ. Отъ подножія этой гряды до мѣста ночлега преобладаютъ выходы песчаниковъ — сѣро-зеленыхъ твердыхъ и желто-зеленыхъ мягкихъ, съ рѣдкими пластами конгломерата. Щебень на голыхъ площадкахъ весь почернѣвшій, даже свѣтлорозовый крупнозернистый гранитъ (№ 2620) покрытъ буро-черной блестящей коркой.

Дорога продолжаетъ идти на WNW, пересѣкая низкія грядки и гребешки тѣхъ же песчаниковъ съ прослоями конгломерата, выдающіеся надъ поверхностью плоскихъ уваловъ и холмовъ, усыпанной щебнемъ; простираніе пластовъ сначала NW 280°, далѣе SW 240° и наконецъ SW 220° при паденіи SW и SO ∠ 50°. Въ 3—3½ в. отъ ночлега мы подходимъ къ цѣлой системѣ параллельныхъ разорванныхъ грядъ, образующихъ въ совокупности *Чоглу-чайскій кряжъ*, который тянется съ ONO, отъ подошвы Вост. Тянь-шаня, на WSW — до впадины или долины у подножія вышеупомянутой юго-западной многовершинной группы. Дорога пересѣкаетъ первыя гряды по широкому сухому ущелью; первыя четыре гряды сложены изъ тѣхъ же юрскихъ сѣро-зеленыхъ песчаниковъ съ прослоями конгломератовъ, простирающихся SW 250° и падающихъ SO сначала ∠ 30°—40°, далѣе до 60°, затѣмъ на небольшомъ протяженіи опять около 40°, наконецъ преимущественно 50°—60°, мѣстами даже до 70°; въ четвертой грядѣ залегаютъ болѣе толстые пласты сѣро-зеленоватаго, съ поверхности красноватаго конгломерата, простиранія SW 240° над. SO ∠ 60°. Отъ слѣдующей (пятой) гряды четвертая отдѣлена небольшой изоклинальной долиной, среди которой также обнажаются головы пластовъ сѣро-зеленоватаго конгломерата съ мелкой галькой, на поверхности обнаженій рельефно выдающейся и покрытой болѣе или менѣе темной блестящей коркой, тогда какъ окружающій цементъ бурый матовый и шероховатый (№ 2621).

Чоглу-чайскій кряжъ.

Высокая пятая гряда сложена изъ толщи свѣтлыхъ известняковъ: свѣтлосѣрыхъ очень мелкозернистыхъ, мѣстами съ ложно-оолитовой структурой (№ 2622a), свѣтло-буро-сѣрыхъ такого же строенія (№ 2622b), свѣтлосѣрыхъ мелко-оолитовыхъ (№ 2622c) и болѣе темносѣрыхъ плотныхъ (№ 2622d); простираніе пластовъ SW 320° над. SO ∠ 50°—60°, такъ что эти известняки, повидимому, согласно подстилаютъ конгломераты. На сѣверо-западномъ склонѣ этой гряды среди осыпей обломковъ известняка замѣчены также выходы сѣро-лиловаго мелафира съ мелкими таблицами плагіоклаза и крупными розово-красными цеолитами, такъ что мощность известняковой толщи не велика—всего нѣсколько саженъ.

Въ слѣдующей грядѣ такой же мелафиръ переслаивается (?) съ сѣро-лиловымъ кварцевымъ порфиромъ, а затѣмъ въ самой высокой грядѣ на SO склонѣ залегаетъ подобный же порфиръ, съ многочисленными выдѣленіями сѣраго кварца и блѣдно-розоваго ортоклаза (№ 2623a), а на NW склонѣ—лилово-бурый пехштейновый порфиръ съ корродированными кристаллами кварца и ортоклаза, стекловатой и флюктуидальной основной массой и гнѣздами кирпично-красныхъ и безцвѣтныхъ цеолитовъ (№ 2623b); въ первомъ порфирѣ очень рѣзки трещины NO 60° над. NW ∠ 30°—40°, а во второмъ NO 60° над. SO ∠ 60°.

За этой высокой грядой слѣдуютъ болѣе низкія, въ которыхъ на протяженіи около 100 саж. (по направленію дороги) преобладаютъ мелафиры, преимущественно сѣро-лиловые и сѣро-фіолетовые съ выдѣленіями бѣловатыхъ таблицъ плагіоклаза, то крупныхъ, то мелкихъ, и съ ярко-красными цеолитами; съ поверхности порода сильно вывѣтрена и превращена въ дресву; кое гдѣ въ ней видны прожилки, а слѣва отъ дороги въ болѣе высокой сопкѣ значительный выходъ темнобуро-фіолетоваго мелафира съ многочисленными темнокрасными вкрапленностями болѣе или менѣе измѣненнаго оливина (№ 2624). Къ концу всего пояса мелафиръ становится сѣро-фіолетовымъ съ безчисленными неправильными миндалинами и гнѣздами бѣловатаго кальцита и темно-зеленаго виридита (№ 2625); простираніе пояса примѣрно также SW 240°—250°.

Затѣмъ слѣдуетъ узкая полоса съ выходами темносѣро-розоваго очень мелкозернистаго известняка (№ 2626), обилующаго бѣлыми прожилками кальцита и переслаивающагося съ мелкозернистымъ краснымъ порфировымъ конгломератомъ; простираніе здѣсь уже NW 275° над. SW ∠50°; склонъ одного бугра известняка покрытъ пятнами густыхъ выцвѣтовъ соли. Далѣе полоса въ нѣсколько саженъ представляетъ опять темный мелафиръ съ мелкими выдѣленіями зеленоватаго плагіоклаза (какъ № 2612); ближе къ сѣверному краю мелафиръ становится темнозелено-сѣрымъ (№ 2627), а у самаго края содержитъ крупныя бѣлыя миндалины. Сѣвернѣе слѣдуетъ толща туфовидныхъ песчаниковъ—твердыхъ мелкозернистыхъ, богатыхъ кальцитомъ, сѣро-бурыхъ съ красными крапинами (№ 2628a) и фіолетово-красныхъ съ бѣлыми крапинами (№ 2628b), состоящихъ изъ детритуса порфировъ и мелафировъ; простираніе опять SW 250° над. SO ∠45°. Въ грядѣ этихъ песчаниковъ находится низкій перевалъ, абс. выс. 1600 метр.; на спускѣ съ перевала къ описаннымъ песчаникамъ присоединяется еще буро-сѣрый очень мелкозернистый и твердый, болѣе бѣдный кальцитомъ (№ 2628c).

Далѣе дорога пролегаетъ по сухому извилистому ущелью, пересѣкающему сѣверныя гряды Чоглу-чайской цѣпи и состоящему изъ длинныхъ колѣнъ, направленія WSW до W, т. е. почти параллельныхъ простиранію пластовъ, и короткихъ, направленія NNW до N, т. е. болѣе или менѣе перпендикулярныхъ къ первымъ. По первому длинному колѣну на обоихъ склонахъ залегаютъ породы исключительно краснаго цвѣта, подстилающія вышеупомянутые туфовидные песчаники и представляющія чередованіе буро-красныхъ, очень мелкозернистыхъ и твердыхъ, глинистыхъ песчаниковъ (№ 2629), глинъ такого же цвѣта, разсыпающихся на мелкіе кусочки, и конгломератовъ, большею частью мелкозернистыхъ, то болѣе твердыхъ, то болѣе рыхлыхъ, мѣстами съ болѣе крупной порфировой галькой; эти породы переслаиваются то отдѣльными пластами, то небольшими толщами; простираніе SW 250° над. SO ∠40°—50°.

Въ слѣдующемъ длинномъ колѣнѣ между красными породами появляются также толщи сѣро-зеленаго болѣе рыхлаго конгломерата, а на лѣвомъ крутомъ склонѣ ущелья, сложенномъ изъ этого конгломерата, передъ ст. Чоглу-чай видно огромное количество нишъ, галлерей со столбами и другихъ впадинъ вывѣтриванья различныхъ размѣровъ (отъ 1 куб. фута до нѣсколькихъ куб. аршинъ), на различной высотѣ и въ различныхъ стадіяхъ развитія.

Станція *Чоглу-чай* расположена въ началѣ слѣдующаго длиннаго колѣна (промежуточное короткое имѣетъ всего 20—25 саж. длины) и состоитъ изъ трехъ постоялыхъ дворовъ; дно ущелья и склоны окружающихъ горъ почти совершенно безплодны, хотя вода имѣется на глубинѣ $1^1/_2$ саж., судя по колодцу, выкопанному на днѣ ямы въ концѣ этого колѣна; въ стѣнкахъ ямы видѣнъ наносъ, залегающій на днѣ ущелья и представляющій мелкій красноватый галечникъ; абс. высота станціи по г. Грумъ-Гржимайло—1401 метр.

Въ обнаженіяхъ близъ станціи преобладаютъ сѣро-зеленые конгломераты съ рѣдкими красными глинистыми прослоями, но въ слѣдующемъ короткомъ колѣнѣ опять переслаиваются толщи и пласты конгломератовъ разнаго цвѣта съ рѣдкими и тонкими прослоями песчаниковъ; конгломераты здѣсь болѣе твердые (почему въ нихъ мало впадинъ вывѣтриванья) темнозеленые съ красно-бурыми крапинами (№ 2630a), зеленовато-бурые съ такими же крапинами (№ 2630b) и сѣро-красные (№ 2630c); галька въ нихъ большею частью мелкая (передъ ст. Чоглу-чай галька была до головы) и представляетъ преимущественно кварцъ, разнообразные порфиры и мелафиры; въ цементѣ много кальцита. Простираніе пластовъ SW 240° над. SO ∠45°—50°, мѣстами до 70°, трещины NW 335° над. SW ∠70°.

Въ слѣдующемъ длинномъ колѣнѣ конгломераты фіолетово-бурые, очень твердые и мелкозернистые, съ гнѣздами бѣлаго кальцита (№ 2631) и рѣдкими болѣе крупнозернистыми пластами; простираніе SW 240° над. SO ∠50°; слѣдующее короткое колѣно выводитъ дорогу изъ высокихъ и крутобокихъ конгломератовыхъ грядъ осевой части цѣпи въ болѣе пологія и менѣе утесистыя сѣверныя гряды, большею частью ярко-зеленаго цвѣта, усыпанныя мелкимъ щебнемъ. Свита зеленыхъ породъ начинается уже на сѣверномъ склонѣ послѣдней конгломератовой гряды, подстилая конгломераты, повидимому, согласно и представляя сначала одни только буро-зеленые очень мелкозернистые глинистые песчаники (№ 2632), переслаивающіеся съ темнозелеными глинами, разсыпающимися на мелкіе кусочки. Эта первая мягкая толща слагаетъ поясъ низкихъ холмовъ, идущій параллельно конгломератовой грядѣ въ обѣ стороны отъ дороги — на WSW и ONO — и отдѣляющій первую отъ слѣдующей болѣе высокой зеленой гряды, вдоль SO подножія которой дорога идетъ версты двѣ на WSW; въ этой грядѣ обнажаются довольно мягкіе зелено-бурые, очень мелкозернистые, известково-глинистые песчаники (№ 2633a), переслаивающіеся съ болѣе твердыми сѣро-зелеными, также мелкозернистыми и известково-глинистыми песчаниками, приближающимися къ порфировому туфу (№ 2633b), и съ темнозелеными глинами, разсыпающимися на мелкіе кусочки; простираніе пластовъ O—W над. S ∠70°, а въ высокой грядѣ паденіе даже отвѣсное.

Послѣ этого длиннаго колѣна слѣдуетъ опять короткое и извилистое, пересѣкающее высокую зеленую гряду, при чемъ видно, что простираніе пластовъ мѣстами дѣлаетъ изгибы до N—S, NW и NO, но преобладаетъ все таки O—W; послѣднее длинное колѣно пролегаетъ опять между двумя высокими грядами, сложенными изъ твердыхъ очень мелкозернистыхъ песчаниковъ — буро-зеленыхъ известково-глинистыхъ (№ 2634a) и темносѣро-зеленыхъ глинистыхъ (№ 2634b); въ тѣхъ и другихъ

видны бѣлые прожилки и гнѣзда кальцита; эти песчаники наслоены то болѣе толстыми, то болѣе тонкими пластами и сильно растресканы на мелкіе куски; какъ утесы, такъ и щебень въ осыпяхъ покрыты черной блестящей коркой.

Это колѣно выводитъ насъ изъ предѣловъ Чоглу-чайской цѣпи въ обширную котловину *Цзи-ге-цзинъ-цзе*; въ устьѣ ущелья абс. высота достигаетъ еще 1330 метр., такъ что мы незамѣтно спустились на 270 метр. ниже перевала, хотя относ. высота грядъ вблизи дороги нигдѣ не превышала 100 метр., а въ большинствѣ случаевъ и 50 метр. Котловина Цзи-ге-цзинъ цзе.

Котловина Цзи-ге-цзинъ-цзе вытянута въ общемъ съ востока на западъ и достигаетъ около 50 верстъ длины и отъ 10 до 15 ширины; съ сѣвера она ограничена Вост. Тянь-шанемъ, который, въ видѣ системы низкихъ, скалистыхъ и разорванныхъ, параллельныхъ грядъ, тянется отъ мѣста отдѣленія Чоглу-чайской цѣпи (верстахъ въ 8 на ONO отъ выхода дороги въ котловину) на WNW, затѣмъ постепенно поворачиваетъ на W и къ западу отъ меридіана ст. Цзи-ге-цзинъ-цзе начинаетъ повышаться. На югѣ восточная треть котловины ограничена Чоглу-чайской цѣпью, простирающейся SW 240° *) и къ западу отъ выхода дороги повышающейся и болѣе крутой; сначала ея относительная высота приблизительно равна высотѣ ея пьедестала, т. е. 350 метр., далѣе же къ WSW всё увеличивается и наконецъ, на SO отъ ст. Цзи-ге-цзинъ-цзе, достигаетъ около 1000 метр. надъ дномъ котловины; гребень ея мелкозубчатый, сѣверный склонъ крутой, пласты въ общемъ сохраняютъ простираніе O—W, хотя мѣстами видны изгибы до NW над. SW. Къ WSW отъ этой высшей части цѣпи видна глубокая сѣдловина, а за ней поднимается громадный мелко-скалистый пикъ, достигающій той же абс. высоты, какъ и высшая часть сплошной цѣпи и принадлежащій къ одной изъ болѣе южныхъ грядъ, такъ какъ сѣверныя на этомъ меридіанѣ разорваны до уровня пьедестала; съ WSW этотъ пикъ ограниченъ глубокой сѣдловиной, врѣзанной почти до уровня пьедестала и, повидимому, пересѣкающей всю Чоглу-чайскую цѣпь, тогда какъ за сѣдловиной къ ONO отъ пика видны еще южныя гряды этой цѣпи. Къ WSW отъ западной сѣдловины цѣпь распадается на отдѣльныя скалистыя группы, вскорѣ уступающія мѣсто ровному увалу съ мелко изрытымъ (оврагами) сѣвернымъ склономъ, вдоль сѣвернаго подножія котораго тянутся еще скалистые холмы—на линіи продолженія самой сѣверной изъ грядъ Чоглу-чайской цѣпи; увалъ вѣроятно сложенъ изъ гобійскихъ отложеній.

Вдоль сѣвернаго склона этой западной пониженной и разорванной части Чоглу-чайской цѣпи тянется на WSW пустынная долина, дно которой постепенно повышается и теряется въ пыльной дымкѣ, налетѣвшей сегодня съ утра при южномъ вѣтрѣ; по этой долинѣ пролегаетъ малонаѣзженная колесная дорога; по словамъ проводника это кратчайшій путь въ Чиктымъ, но съ двумя очень большими безводными переходами. Отъ западной части котловины Цзи-ге-цзинъ-цзе эта долина (представляющая вѣтвь восточной части котловины) отдѣлена цѣпью скалистыхъ горъ, названныхъ мною хреб-

*) Г. Е. Грумъ-Гржимайло на стр. 430 и 431 своего отчета (Описаніе путешествія въ Зап. Китай, т. I) говоритъ о *юго-восточномъ* простираніи Чоглу-чайской цѣпи и слагающихъ ее гривъ; это очевидная ошибка въ чтеніи компаса или въ записи наблюденій, не показанная въ спискѣ опечатокъ; на картѣ къ отчету простираніе цѣпи изображено вѣрно—WSW.

томъ *Чернымъ* (ради необычайнаго распространенія черной корки въ его предѣлахъ) и возникающихъ на меридіанѣ ст. Цзи-ге-цзинъ-цзе въ видѣ низкихъ скалистыхъ грядъ, приблизительнаго простиранія SW 250°, повышающихся къ западу.

Выйдя изъ Чоглу-чайской цѣпи, дорога направляется на WNW (275°) и первыя 5—6 верстъ спускается очень постепенно по пьедесталу цѣпи, представляющему голую щебневую пустыню, усыпанную мелкимъ щебнемъ зеленыхъ песчаниковъ, покрытымъ черной коркой. Затѣмъ начинается уже дно котловины (здѣсь абс. высота 980 метр., т. е. относительная высота пьедестала 350 метр.), но мѣстность все еще имѣетъ слабый уклонъ къ сѣверу, представляя голыя площадки съ буро-желтой суглинистой почвой, усыпанной совершенно почернѣвшимъ крупнымъ и мелкимъ щебнемъ, чередующіяся съ сухими руслами, обрамленными кустиками и усыпанными щебнемъ безъ черной корки; пьедесталъ окаймляетъ полукругомъ дно котловины, занимая ея восточный конецъ и всю WSW вѣтвь.

Въ 8—9 верст. отъ выхода въ котловину дно послѣдней опускается уступомъ еще сажени на три; этотъ уступъ усыпанъ крупной галькой и щебнемъ, но въ верхней части откоса подъ слоемъ буро-желтаго суглинка съ щебнемъ (почва пустынныхъ площадей) обнажается толща сѣраго рыхлаго галечника, неясно наслоеннаго, съ галькой и щебнемъ различной величины. Къ NO и SW отъ дороги этотъ уступъ вскорѣ сглаживается; отъ его подножія сначала еще продолжается щебневая пустыня, затѣмъ среди нея появляются желтыя такырныя площадки, сливающіяся далѣе въ одну полосу, по которой разсѣяны бугры сѣро-желтаго мелкаго глинистаго песка, вышиной до 2 саж., свѣжіе и раздуваемые; первые покрыты кустами хармыка и тамариска, на раздуваемыхъ, болѣе крутобокихъ, растетъ только тамарискъ, еще прозябающій или же засохшій, въ видѣ корней и пней; далѣе эти бугры понижаются и дно котловины представляетъ бугроватую солонцовую почву съ ровными такырными площадками, зарослями тростника, но въ особенности кустовъ тамариска и цѣлыми площадями корней и пней этого растенія.

Вымирающія деревья.

Кромѣ того попадается тогракъ (разнолистный тополь) то отдѣльными деревьями, то цѣлыми рощицами; но это дерево очевидно вымираетъ, какъ въ низовьяхъ Эцзинъ-гола(см. стр. 400): молодые экземпляры видны рѣдко, старые имѣютъ толстые уродливые стволы съ спирально-скрученной древесиной, толстыми и короткими сучьями и очень скудной листвой; попадается много пней и засохшихъ деревьевъ; пни различной высоты, даже до 2—$2^{1}/_{2}$ саж., представляя весь стволъ, часто раздвоенный, нерѣдко съ остатками сучьевъ; слѣдовъ топора на пняхъ я не замѣтилъ нигдѣ, почему не могу согласиться съ мнѣніемъ Г. Е. Грумъ-Гржимайло, „что громадный лѣсъ Populus diversifolia, нѣкогда покрывавшій дно котловины, безжалостно истребляется“ *) и что эта мѣстность представляетъ „обширное порубище“ **). Если лѣсъ дѣйствительно вырубленъ, то спра-

*) Письмо изъ Хами отъ 8-го января 1890 г. въ Изв. И. Р. Г. О. т. XXVI, 1890 г. вып. 4 стр. 292—293.

**) Описаніе путешествія въ Зап. Китай, т. I, стр. 430.

шивается, почему лѣсорубы оставляли пни самой различной высоты? и, наконецъ, кому нужны въ этой уединенной мѣстности отвратительныя тополевыя дрова, пропитанныя солью, съ трудомъ загорающіяся?

Я полагаю, что тополь вымираетъ здѣсь, какъ и на Эцзинъ-голѣ, или вслѣдствіе пониженія уровня подпочвенной воды, или вслѣдствіе постепенно усиливающагося осолоненія почвы; быть можетъ обѣ причины дѣйствуютъ одновременно. Вымираетъ и тамарискъ, образовавшій прежде густыя заросли. У низкихъ тополевыхъ пней въ дуплахъ и между растресканной на щепки древесиной набита солонцовая глина.

За этимъ поясомъ вымирающаго лѣса, въ предѣлахъ котораго и тростникъ растетъ рѣдкими пучками, слѣдуетъ луговая площадь съ свѣжими, низкими кустами тамариска и болѣе густыми зарослями тростника и колючки; почва здѣсь—сѣро-желтый солонцовый суглинокъ, съ поверхности бугроватый и покрытый выцвѣтами солей. Среди этого луга Станція Цзи-ге-цзинъ-цзе. расположена станція *Цзи-ге-цзинъ-цзе*, состоящая изъ нѣсколькихъ постоялыхъ дворовъ и колодца; абс. высота 820 метр. (940 метр. по г. Грумъ-Гржимайло); мы остановились на ночлегъ въ полуверстѣ къ востоку отъ станціи, на окраинѣ вымирающаго лѣса, у колесной дороги въ Баркуль, направляющейся въ восточный конецъ котловины; по этой дорогѣ до первой воды въ предѣлахъ Восточнаго Тянь-шаня считаютъ 100 малыхъ ли (верстъ 30—35).

28-го августа. До западнаго конца солончака въ 5 в. на SW отъ ст. Дунъ-іен-чже (23 версты).

Къ N и NW отъ ст. Цзи-ге-цзинъ-цзе мѣстность на протяженіи полуверсты представляетъ солонцовую степь съ зарослями тростника и кустиковъ, усѣянную плоскими холмиками; почва ея—тотъ же солонцовый суглинокъ, съ поверхности покрытый твердой коркой съ выцвѣтами соли. За этой степью дорога пересѣкаетъ поясъ бугристыхъ песковъ, состоящій изъ свѣже-наметенныхъ бугровъ, въ 1—3 арш. вышины, поросшихъ хармыкомъ, и старыхъ раздуваемыхъ бугровъ, до 3 саж. вышины, поросшихъ вымирающимъ тамарискомъ; свѣжіе бугры состоятъ изъ рыхлаго темно-сѣро-желтаго мелкаго песка съ прослойками мелкаго гравія, а старые—изъ темно-сѣро-желтаго или сѣраго мелкаго песка (№ 2635) съ выцвѣтами соли и ясными слоями, падающими перикланально—во всѣ стороны отъ центральной части бугра; видны прослойки мелкаго гравія и корни тамариска, пронизывающіе слои; склоны раздуваемыхъ бугровъ мѣстами отвѣсные. Между этими буграми расположены голыя глинистыя площадки, часто усыпанныя сѣрымъ болѣе крупнымъ пескомъ, который отчасти покрываетъ и свѣжіе бугры; мѣстами попадается крупная рябь, сложенная изъ мелкаго угловатаго гравія (№ 2636, діам. зеренъ отъ 2 до 6 мм., цвѣтъ сѣрый и свѣтло-розовый); волны ряби достигаютъ до 1 ф. вышины, простираются NO 50° и пологіе склоны ихъ обращены на NW. Сѣверная окраина песковъ представляетъ большею частью раздуваемые бугры, почти лишенные живыхъ кустовъ; на глинистыхъ площадкахъ между буграми видны борозды выдуванія въ глинѣ и крупная рябь на ея поверхности.

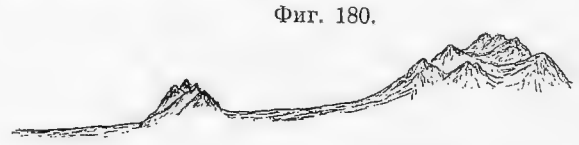
Выйдя изъ песковъ, въ одной верстѣ отъ станціи, дорога развѣтвляется — на WNW направляется колесная дорога въ Гученъ, на W—наша дорога въ Турфанъ; по-

слѣдняя идетъ отсюда по окраинѣ пьедестала Тянь-шаня, представляющаго щебневую пустыню съ очень рѣдкими кустиками, полого поднимающуюся къ подножію хребта, удаленному на 4—5 верстъ; щебень пустыни представляетъ лишь слабое развитіе черной корки, такъ какъ почва пустыни въ значительной степени песчаная. По этой окраинѣ дорога идетъ верстъ 13—15; слѣва (на югъ) отъ нея тянутся все время бугристые пески, окаймляющіе дно котловины, преимущественно въ видѣ бугровъ раздуванія; кое гдѣ позади нихъ видны тополя—живые и мертвые; справа отъ дороги разстилается все та же щебневая пустыня, усыпанная щебнемъ, главнымъ образомъ бѣлаго кварца и темносѣраго очень мелкозернистаго песчаника; близъ дороги по окраинѣ песковъ часто попадаются голыя такырныя площадки.

Окрестности ст. Дунъ-іен-чже.

Передъ ст. *Дунъ-іен-чже* (Отунъ-жоза по г. Грумъ-Гржимайло) песчаная область выдвигается мысомъ къ подножію Тянь-шаня и дорога отклоняется на WNW, идя по такырной площади, состоящей изъ слоистой сѣро-желтой глины, усыпанной щебнемъ; обогнувъ этотъ мысъ песковъ, дорога пересѣкаетъ солонцовый лугъ съ тростникомъ, колючкой и отдѣльными тополями и подходитъ къ станціи, которая расположена на абс. высотѣ 724 метр. (по г. Грумъ-Гржимайло) у самаго подножія передовой группы хребта, выдвинутой на югъ и поднимающейся своими крутыми, абсолютно голыми, почернѣвшими склонами надъ очень пологимъ и короткимъ пьедесталомъ (1—1½ версты), идущимъ отъ луга. Относ. высота этой группы около 400 метр. надъ дорогой; къ востоку отъ нея, среди пустыни пьедестала самаго хребта, видны оторванныя (отъ группы) скалистые холмы и еще далѣе къ востоку—двѣ горы; къ сѣверу отъ нихъ тянутся уже первыя гряды Тянь-шаня столь же круто поднимающіяся надъ пьедесталомъ (фиг. 180).

Фиг. 180.



Отрогъ этой передовой группы къ сѣверу отъ станціи сложенъ изъ свиты темныхъ и твердыхъ песчаниковъ и сланцевъ, повидимому достигающей громадной мощности; песчаники очень мелкозернистые темносѣрые (иногда съ зеленымъ оттѣнкомъ) глинистые туфовидные (№ 2637a и a′), а также известково-глинистые грубосланцеватые (№ 2637c); они переслаиваются отдѣльными пластами и цѣлыми толщами съ темносѣрыми глинистыми сланцами (№ 2637b). Простираніе NW 275° над. NO ∠ 45°—50°; замѣчательно рѣзкія трещины кливажа, простиранія NO 60° над. NW ∠ 70°—80°, разсѣкаютъ песчаники и сланцы, разбивая послѣдніе на тонкіе листочки и совершенно маскируя въ нихъ наслоеніе, а сланцеватые песчаники раздѣляя на неровныя плитки; есть и другія трещины отдѣльности—NW 320° над. NO ∠ 70°. Главная гора этой группы, съ раздвоенной вершиной, состоитъ изъ той же свиты—судя по щебню пьедестала, среди котораго много бѣлаго кварца, очевидно образующаго тонкія жилы (толстыхъ не замѣтно) въ сланцахъ и песчаникахъ; въ этой горѣ пласты также простираются въ общемъ O—W и падаютъ N.

По словамъ нашего проводника, отъ ст. Дунъ-іен-чже есть окольная дорога въ Турфанъ, длиной въ 8 переходовъ, съ хорошими кормами и водой, пролегающая по

LXX

Песчано-щебневая пустыня съ кустарниковыми песками у южнаго подножія Вост. Тянь-шаня къ сѣверо-востоку отъ Хамійскаго оазиса.

LXXI

Скалистыя гряды Вост. Тянь-шаня, окаймляющія съ NW солончакъ и оазисъ Дунъ-іѣн-чже.

долинамъ между южными грядами Тянь-шаня, безъ большихъ переваловъ; онъ предлагалъ провести насъ по этой дорогѣ, и хотя это было очень заманчиво, но мнѣ не хотѣлось уклоняться далеко вглубь хребта, чтобы не было большихъ пробѣловъ въ изслѣдованіи его южнаго подножія; но на существованіе этой дороги я обращаю вниманіе будущихъ путешественниковъ.

Отъ станціи дорога поворачиваетъ на SW и продолжаетъ идти вдоль окраины песковъ по нижней части пьедестала Тянь-шаня; въ $1^1/_2$ верст. далѣе слѣва отъ дороги среди песковъ расположена изолированная группа черныхъ скалистыхъ холмовъ, справа отъ дороги въ 100 саж. одинъ такой же холмикъ среди пустыни пьедестала, а немного далѣе опять группа холмовъ на окраинѣ пьедестала; въ послѣдней обнажается темно-сѣро-зеленый очень мелкозернистый хлоритово-авгитовый діабазъ съ мельчайшими вкрапленностями пирита (№ 2638), разбитый трещинами NW 275° пад. отвѣсное (въ холмѣ справа отъ дороги).

Окраина солончака.

Чтобы найти удобное мѣсто для ночлега, мы вскорѣ свернули съ дороги на югъ въ предѣлы дна котловины и пересѣкли сначала поясъ бугристыхъ песковъ, разбросанныхъ по бугристой степи съ зарослями тростника; поверхность песчаныхъ бугровъ и плоскихъ холмиковъ, поросшихъ тростникомъ, усыпана сѣрымъ мелкимъ гравіемъ (зерна кварца, обломки песчаниковъ и сланцевъ), очевидно нанесеннымъ вѣтрами съ пьедестала; маленькіе холмики и бугорки до 1—2 ф. вышины часто состоятъ всецѣло изъ подобнаго гравія, а сѣро-желтая солонцовая почва дна котловины проглядываетъ только въ промежуткахъ между ними. Немного далѣе на югъ этотъ гравій исчезаетъ, почва солонцовая, поросшая тростникомъ, колючкой, кустами тамариска, отдѣльными тополями; передъ мѣстомъ стоянки почва на нѣкоторомъ протяженіи чрезвычайно неровная, представляя бугры и грядки до 1 ф. вышиною, покрытые выцвѣтами соли и сложенные изъ сѣро-желтаго глинистаго песка, сцементованнаго солями въ довольно твердую массу (№ 2639).

Къ востоку отъ мѣста ночлега, гдѣ абс. высота по моему опредѣленію 940 метр. (эта цифра, очевидно, гораздо больше истинной высоты, вслѣдствіе паденія барометра передъ бурей, свирѣпствовавшей на слѣдующій день; высота этого мѣста должна очень мало отличаться отъ высоты ст. Цзи-ге-цзинъ-цзе) находятся небольшія заросли тростника и ямка съ солоноватой водой, а затѣмъ на востокъ тянется голый солончакъ съ твердой бугроватой почвой вышеописаннаго состава, покрытой выцвѣтами соли. Въ ямкахъ и рытвинахъ залегаетъ корка соли, покрытая крупными кристаллами моноклиноэдрической системы, внутри пустыми и представляющими только продырявленную побѣлѣвшую оболочку (глауберовая соль?); подъ этой соляной коркой въ ямкахъ залегаетъ желтовато-бѣлое (въ коллекціи совершенно побѣлѣвшее) мучнистое вещество (№ 2640a), а подъ нимъ грязная горькая соль въ видѣ кристаллическихъ зеренъ, связанныхъ глиной (№ 2640b; составъ этихъ солей выяснится при анализѣ), слоемъ въ нѣсколько дюймовъ, подстилаемымъ влажной или мокрой желтой песчанистой глиной или бѣлымъ иломъ. Этотъ солончакъ, шириной около $1^1/_2$ верстъ, тянется на востокъ къ ст. Цзи-ге-цзинъ-цзе, представляя низшую часть дна котловины, вѣроятно занятую озеромъ въ

сравнительно недавномъ прошломъ (въ болѣе отдаленномъ прошломъ вся котловина была заполнена озеромъ, что уже условно высказалъ Г. Е. Грумъ-Гржимайло, l. c. т. I, стр. 430). Съ юга и юго-запада солончакъ окаймленъ полосой зарослей тростника, кое гдѣ съ деревьями тополя, доходящей до пьедестала хр. *Чернаго*.

Видъ на окружающія горы.

Какъ уже упомянуто выше, этотъ хребетъ начинается приблизительно на меридіанѣ ст. Цзи-ге-цзинъ-цзе въ видѣ низкихъ, скалистыхъ параллельныхъ грядъ; на SO отъ мѣста ночлега сѣверныя гряды разорваны широкимъ пониженіемъ, къ западу отъ котораго гряды быстро выростаютъ, достигая значительной высоты и представляя крутобокую, скалистую зубчатую цѣпь, простирающуюся приблизительно SW 250°; на SW 215° отъ мѣста ночлега на гребнѣ этой цѣпи видѣнъ острый пикъ, достигающій 700—800 метр. относ. высоты. Судя издали, эта цѣпь сложена изъ породъ темносѣрозеленаго и бураго цвѣта; мѣстами видны желтыя осыпи, а въ одномъ мѣстѣ, на SO 160° отъ мѣста ночлега, передовые холмы у сѣвернаго подножія имѣютъ красно-желтый цвѣтъ (гобійскія отложенія?); паденіе пластовъ въ хребтѣ, повидимому, крутое на S.

Вдали на OSO видна *Чоглу-чайская цѣпь* съ мелкозубчатымъ гребнемъ, которая кажется теперь ниже *Тянь-шаня*, ограничивающаго всю сѣверную половину горизонта; на востокѣ и востоко-сѣверо-востокѣ онъ кажется состоящимъ изъ нѣсколькихъ цѣпей или грядъ; на N и NO отъ мѣста ночлега эти гряды простираются O — W или SW 250°, имѣютъ зубчатые гребни съ острыми пиками (табл. LXXI, снятая съ мѣста ночлега на NW; передній планъ показываетъ характеръ растительности на днѣ котловины—отдѣльные тополя и группы ихъ, разсѣянные среди зарослей кустовъ и тростника; замѣчу кстати, что въ этой западной части котловины тополей больше и они имѣютъ болѣе густую листву, вымирающихъ экземпляровъ мало, такъ что условія существованія благопріятнѣе, чѣмъ на востокѣ). Эти гряды Тянь-шаня разорваны нѣсколькими широкими долинами (скорѣе похожими на бухты котловины), пересѣкающими 2—3 переднія гряды и упирающимися въ слѣдующую; склоны грядъ, голые и почернѣвшіе, круто поднимаются надъ пустыней пьедестала, усыпанной мелкимъ щебнемъ; простираніе пластовъ (той же песчаниково-сланцевой свиты?) въ общемъ параллельно грядамъ, паденіе N ∠30°—45°. Если паденіе пластовъ дѣйствительно въ горахъ къ сѣверу отъ котловины преимущественно сѣверное, а въ горахъ къ югу отъ нея—южное, то котловина Цзи-ге-цзинъ-цзе всего вѣроятнѣе представляетъ *грабенъ* довольно большихъ размѣровъ, врѣзанный въ южныя гряды этой части Вост. Тянь-шаня; присутствіе діабаза въ вышеописанныхъ холмикахъ къ SW отъ ст. Дунъ-іен-чже и обиліе мелафировъ и порфировъ на южномъ склонѣ Чоглу-чайской цѣпи также говоритъ въ пользу предположенія о значительной роли дизъюнктивныхъ процессовъ въ образованіи современнаго рельефа этой части Тянь-шаня.

Къ сѣверу отъ мѣста ночлега видна особенно глубокая бухта, врѣзанная въ южныя гряды хребта; на южномъ склонѣ передней гряды къ O отъ этой бухты у подошвы замѣтны большія скопленія сыпучаго песка; менѣе значительныя скопленія видны и въ другихъ частяхъ южныхъ склоновъ близъ подошвы. Съ NW котловина,

за этой бухтой, ограничена восточными оконечностями нѣсколькихъ оборванныхъ грядъ, выдвигающихся кулисообразно другъ изъ за друга (см. маршрутную карту № 14).

Сегодня съ утра дулъ южный вѣтеръ слабыми порывами и днемъ вчерашняя дымка дѣлала очертанія горъ неясными; но съ 5 час. вечера вѣтеръ подулъ съ запада, усилился и къ закату разогналъ дымку, такъ что горы были видны хорошо.

29-го августа. До ст. Хой-тье-цзе (15 верстъ).

Съ мѣста ночлега мы выбрались опять на большую дорогу, идущую на SW прямо къ самому западному углу котловины; до выхода на эту дорогу мы пересѣкли опять, за солонцово-кустарной степью съ тополями, поясъ небольшихъ песчаныхъ бугровъ съ кустиками и тростникомъ, между которыми на днѣ впадинъ, а мѣстами и на склонахъ самихъ бугровъ, проглядываютъ кочки солонцовой почвы съ выцвѣтами соли, кое гдѣ и пни тополей; это указываетъ, что пески надвинулись уже на луговую площадь дна котловины, отвоевавъ себѣ ея окраину и погубивъ деревья. Песокъ въ буграхъ сѣрый средней крупности, въ однихъ чистый, въ другихъ же содержитъ прослои мелкаго гравія (№ 2641a) и покрытъ гравіемъ; косы песка расположены также съ SO и O сторонъ позади кустовъ, указывая на преобладаніе NW и W вѣтровъ. Въ котловинкахъ между буграми почва покрыта болѣе крупнымъ гравіемъ (среди котораго много пластинокъ глинистаго сланца), образующимъ, мѣстами, крупную рябь (№ 2641b, діаметръ зеренъ отъ 3 до 10 мм., въ среднемъ 5—6 мм.); къ окраинѣ песковъ гравій еще крупнѣе, попадаются пластинки сланцеватыхъ породъ болѣе квадр. дюйма, входящія въ составъ волнъ ряби или разсѣянныя между ними; очевидно, что въ этой мѣстности свирѣпствуютъ очень сильные вѣтры, которые въ состояніи переносить гравій и сметывать его въ миніатюрные барханы, какъ вѣтеръ обыкновенной силы сметываетъ песчинки. Еще немного далѣе песокъ исчезаетъ, кусты рѣдѣютъ и начинается щебневая пустыня, сначала принадлежащая еще ровному пьедесталу южнаго подножія Тянь-шаня, а далѣе къ западу переходящая и на болѣе неровные конусы выноса изъ ущелій между грядами, замыкающими котловину съ запада.

Пьедесталъ Тянь-шаня.

На пьедесталѣ щебень болѣе мелкій съ небольшимъ % болѣе крупныхъ обломковъ; на голыхъ площадкахъ онъ покрытъ черной коркой, а въ сухихъ руслахъ болѣе крупные обломки ошлифованы пескомъ; кромѣ темно-сѣрыхъ песчаниковъ и сланцевъ и бѣлаго кварца, принадлежащихъ къ вышеописанной свитѣ, здѣсь уже много свѣтло- и темнозеленыхъ скрытозернистыхъ очень твердыхъ кварцевыхъ сланцевъ, которые главнымъ образомъ и ошлифованы; почва голыхъ площадокъ и здѣсь представляетъ буро-желтый суглинокъ.

Съ переходомъ дороги на западные конусы выноса щебень становится всё крупнѣе и часто попадаются сухія русла, въ которыхъ обломки достигаютъ уже куб. фута; между ними на голыхъ площадкахъ щебень совершенно почернѣвшій, за исключеніемъ обломковъ темно-зеленаго діабаза, которые имѣютъ большею частью естественный цвѣтъ, такъ какъ легко крошатся на кусочки. Почва этихъ площадокъ очень твердая и мелкій щебень вдавленъ въ нее, словно куски мозаики въ цементъ; свободно на поверхности лежатъ только болѣе крупные обломки; очевидно, что вѣтеръ смелъ или унесъ съ этихъ площадокъ все, что могъ сдвинуть съ мѣста.

Какъ уже упомянуто выше, котловина замкнута съ запада оборванными восточными концами грядъ, выдвигающимися кулисообразно другъ изъ за друга; самая южная изъ этихъ грядъ почти доходитъ до подножія Чернаго хребта и въ промежуткѣ между нею и хребтомъ остается только узкое ущелье *Курамъ-ташъ*, куда и направляется дорога. Въ этихъ грядахъ западнаго конца котловины залегаютъ уже не песчаники и сланцы вышеописанной свиты, а зеленые кварцевые сланцы, судя по обилію ихъ обломковъ въ сухихъ руслахъ и ихъ щебня на конусахъ выноса; на склонахъ грядъ напластованіе мѣстами не различимо; видны высокіе обрывы, цвѣтъ склоновъ зеленоватый съ желтыми осыпями. Въ грядѣ, ближайшей къ дорогѣ и оканчивающейся въ 1 верстѣ къ востоку отъ устья ущелья Курамъ-ташъ, обнажается темно-сѣрый безкварцевый порфиръ съ немногочисленными и мелкими выдѣленіями орто- и плагіоклаза (№ 2642a); онъ разбитъ трещинами отдѣльности NO 70°—85° над. NW ∠60°—70°, NO 30°—50° над. SO ∠45°—50°, NW 345°—350° над. NO ∠80°. Склоны этой гряды крутые—до 60° и среди осыпей крупныхъ обломковъ высятся утесы, почернѣвшіе, какъ и осыпи. Вдоль южной подошвы этой гряды пролегаетъ глубокое (до 3 саж.) сухое русло, окаймленное обрывами слоистаго крупнаго щебнево-галечнаго наноса; среди обломковъ въ этомъ руслѣ замѣченъ, кромѣ мѣстныхъ породъ, встрѣченныхъ далѣе на моемъ пути, также и темнокрасно-бурый очень мелкозернистый известково-глинистый туфовидный песчаникъ (№ 2642b).

Западный конецъ котловины.

Простираніе описываемыхъ грядъ въ западномъ концѣ котловины O—W до SW 250°; между грядами пролегаютъ глубокія ущелья; къ югу отъ вышеуказанной порфировой гряды выдвигаются кулисообразно еще такія же параллельныя гряды; самая южная изъ нихъ передъ ст. *Хой-тье-цзе* состоитъ изъ чередующихся толщъ буро-зеленаго (№ 2643a) и яблочно-зеленаго (№ 2643b) глинисто-кварцеваго, очень твердаго, грубо-слоистаго сланца; простираніе NO 75° над. NW ∠75°, трещины отдѣльности NW 342° над. NO ∠80° и NO 30° над. SO ∠75°. Утесы въ большей или меньшей степени покрыты темно-бурой (a) или черно-бурой (b) блестящей коркой, мѣстами отсутствующей, благодаря хрупкости и трещиноватости породы, легко образующей болѣе или менѣе свѣжія осыпи; на обломкахъ этихъ осыпей можно наблюдать всѣ стадіи развитія черной корки, начиная отъ свѣтло-желтаго матоваго налёта. Это сильное развитіе черной корки сдѣлало невозможнымъ точное выясненіе отношенія сланцевъ къ массивной породѣ, обнажающейся рядомъ съ ними, именно темносѣро-зеленому мелкозернистому діабазу съ болѣе или менѣе хлоритизированнымъ авгитомъ (№ 2643c). Этотъ діабазъ имѣетъ одновременно и грубо-сланцеватую и шаровую отдѣльность—округлыя глыбы различной величины торчатъ среди щетокъ мелкорасщепленной на неровныя плитки остальной массы породы; глыбы покрыты черной коркой, на щеткахъ она развита слабо; повидимому діабазъ образуетъ пластовыя жилы или же жилы того же простиранія, какъ и простираніе сланцевъ (NO 75°), но съ болѣе крутымъ паденіемъ въ ту же сторону—на NW.

Въ устьѣ ущелья расположена маленькая станція или скорѣе пикетъ *Хой-тье-цзе* (*Курамъ-ташъ*) на абс. высотѣ 1350 метр., состоящая изъ одной фанзы, окруженной тѣснымъ дворикомъ и обитаемой двумя солдатами; во дворѣ колодецъ, глубиной около

1 саж.; растительность по сосѣдней части ущелья состоитъ только изъ мелкихъ кустиковъ; сѣверный склонъ хр. Чернаго, образующій одну щеку ущелья, очень крутой и среди крутыхъ осыпей темнозеленаго цвѣта на немъ тянутся поясами, параллельными направленію хребта, совершенно почернѣвшіе утесы; ближе къ гребню также много утесовъ. Въ выходахъ близъ пикета залегаютъ тѣ же твердые глинисто-кварцевые сланцы съ черными дендритами, отчасти яблочно-зеленые, отчасти свѣтлозелено-сѣрые (№ 2644a), сѣро-зеленые съ тонкой слоистостью, замѣтной только на поверхности трещинъ, а не въ свѣжемъ изломѣ (№ 2644b), рѣже темнолилово-сѣрые съ тонкими прожилками эпидота (№ 2644c); въ осыпяхъ попадается также лилово-бурый, при вывѣтриваніи блѣдно-розовый фельзитъ съ безчисленными мельчайшими крапинами пирита (№ 2644d), благодаря которымъ порода покрыта буро-желтыми охристыми налётами; очевидно выходы этого фельзита обусловливаютъ тѣ желтыя осыпи и пятна, которыя были замѣчены на склонахъ грядъ, замыкающихъ котловину съ запада. Въ сланцахъ наслоеніе достаточно ясно по O—W до NO 70° пад. N ∠70°—85°, трещины отдѣльности NW 340°—350° пад. NO ∠75°—80° и, менѣе ясныя, NO 15°—25° пад. NW ∠80°.

Кромѣ сланцевъ и фельзитовъ, въ выходахъ близъ пикета опять таки замѣчены болѣе или менѣе хлоритизированные діабазы—грязно-зеленые, съ темно-зелеными крапинами, мелкозернистые (№ 2645a) и темносѣро-зеленые очень мелкозернистые (№ 2645b); но особенно много крупныхъ обломковъ и глыбъ діабаза видно въ выносахъ изъ логовъ и овраговъ южнаго склона хребта Чернаго, въ составъ котораго эта порода, очевидно, входитъ въ большомъ количествѣ.

Буря.

На ночлегъ мы принуждены были остановиться въ ущельѣ Курамъ-ѣашъ позади пикета, потому что сильная буря дѣлала дальнѣйшее движеніе очень труднымъ, а до слѣдующей воды оставалось еще 20 верстъ. Въ этотъ день уже съ 6 часовъ утра поднялся WNW вѣтеръ, съ 8 ч. утра онъ усилился, а къ 9 часамъ достигъ такой силы, что трудно было держаться въ сѣдлѣ, а при сильныхъ порывахъ лошадь качалась и сворачивала съ дороги (мы шли на SW, такъ что вѣтеръ былъ болѣе боковой, чѣмъ встрѣчный); даже завьюченные верблюды пошатывались при порывахъ и часто останавливались; идти прямо противъ вѣтра можно было съ большими усиліями; камни въ 1—2 фунта, подброшенные мною вертикально вверхъ, падали на землю уже подъ угломъ въ 60°, а сланцевыя плитки подъ угломъ въ 30°—35°, отлетая саж. на 6—8 по направленію вѣтра. Несмотря на такую силу вѣтра въ воздухѣ было сравнительно мало пыли и только болѣе сильные вихри поднимали небольшіе столбы пыли съ поверхности пустыни—давно уже выметенной вѣтрами до чиста; но позади насъ, на нескахъ окраины солонцовой впадины поднялись цѣлыя тучи пыли (голый солончакъ на днѣ впадины при взглядѣ издали, съ запада, оказался разъ въ пять шире полосы зарослей вдоль его сѣвернаго берега и доходитъ почти до пьедестала хр. Чернаго).

Въ ущельѣ у пикета, гдѣ мы раскинули свои палатки на маленькой площадкѣ у подошвы Чернаго хребта, было сравнительно тихо, но надъ нами въ воздухѣ слышенъ былъ гулъ вѣтра, напоминавшій шумъ морского прибоя или лѣса; только по временамъ налетали шквалы то съ W, то съ O и иногда съ лѣваго склона ущелья слетали вихри

пыли; но съ 8 час. вечера вѣтеръ очевидно повернулъ на NO и задулъ порывами вверхъ по ущелью; по временамъ на палатку сыпался мелкій гравій. Съ 4 до 7 час. пополудни изъ тучъ, летѣвшихъ съ WNW, накрапывалъ дождикъ, по временамъ смѣнявшійся крупой; температура воздуха въ 2 ч. дня была + 14° Ц., въ 9 ч. вечера +7°, а въ 5 ч. слѣдующаго утра только +4,5°.

30-го августа. До ст. Си-іен-чже (20 верстъ).

Ущелье Курамъ-ташъ.

Утромъ вѣтеръ продолжался, но значительно слабѣе, небо прояснилось и мы могли продолжать путь вверхъ по ущелью Курамъ-ташъ, достигающему отъ 20 до 40 саж. ширины; по склонамъ тянутся выходы тѣхъ же кварцевыхъ сланцевъ, мѣстами съ фельзитами и діабазами; въ одномъ мѣстѣ замѣченъ изгибъ простиранія пластовъ до NW 340° над. SW ∠60° съ небольшимъ сбросомъ того же простиранія над. NO ∠60°. Затѣмъ среди зеленыхъ глинисто-кварцевыхъ сланцевъ замѣчены гнѣздами бѣлые и сѣро-фіолетовые (№ 2646a), содержащіе по трещинамъ примазки зеленаго эпидота (№ 2646b). Въ 1 верстѣ далѣе ущелье поворачиваетъ на WNW и на этомъ протяженіи, саженъ въ 200 длины, сланцы исчезаютъ и видны только діабазы—мелкозернистые темносѣро-зеленые (№ 2647), образующіе, повидимому, цѣлый поясъ, переходящій съ лѣваго склона на правый, гдѣ высится болѣе значительная гора съ осыпями сѣро-зеленаго цвѣта и утесами среди нихъ; трещины большею частью неправильны, болѣе часты NW 340°.

Послѣ этого колѣна ущелье опять тянется на W и на протяженіи 2—3 верстъ расширяется до 100 саж., при чемъ на правомъ склонѣ появляются обрывы древнихъ галечно-щебневыхъ наносовъ, достигающіе 3—4 саж. надъ дномъ ущелья; въ этомъ расширеніи возобновляются глинисто-кварцевые сланцы, сначала на лѣвомъ склонѣ, тѣхъ же зеленыхъ цвѣтовъ и того же залеганія ONO над. NW крутое, сперва переслаивающіеся (?) съ діабазами. Въ концѣ расширенія главная вершина ущелья поворачиваетъ на NW, дорога же идетъ по узкой правой вершинѣ крутыми извилинами на SW; и здѣсь продолжаются сланцы, большею частью зеленыхъ цвѣтовъ, мѣстами съ темными крапинами (№ 2648b); послѣдніе представляютъ уже туфъ кварцеваго порфира, а среди буро-красныхъ пластовъ также имѣются порфировые туфы (№ 2648a). Эти туфовыя разновидности сланцевой свиты подтверждаютъ предположеніе, возникающее при изученіи другихъ образчиковъ свиты, что кварцевые сланцы этой части Тянь-шаня тѣсно связаны (переслаиваются) съ порфировыми и фельзитовыми туфами и часто сами представляютъ только сильно измѣненные туфы (въ полѣ я считалъ ихъ даже фельзитами и фельзитовыми сланцами). И по этой вершинѣ ущелья продолжаются, среди сланцевъ, выходы діабазовъ — мелкозернистыхъ, съ различимыми простымъ глазомъ кристаллами плагіоклаза, и очень мелкозернистыхъ темносѣро-зеленыхъ (№ 2649). Простираніе сланцевъ въ общемъ O—W до SW 240°, но здѣсь часто видны изгибы до NNW; паденіе N (NW до NO) ∠60°—90°; въ одномъ мѣстѣ замѣчено сѣдло крутой антиклинали, опрокинутой на югъ (можетъ быть и вся складка въ этой части Тянь-шаня опрокинута на югъ?); трещинъ много, но постояннымъ направленіемъ отличаются только NW 330°—340° пад. то NO, то SW крутое, до ∠60°. Мѣстами ущелье съужи-

вается до 2—3 саж., но къ вершинѣ опять расширяется котлообразно среди болѣе низкихъ и плоскихъ холмовъ, надъ которыми на югѣ высится главная гряда Чернаго хребта; въ этомъ котлѣ находится перевалъ, абс. высотой 1630 метр.

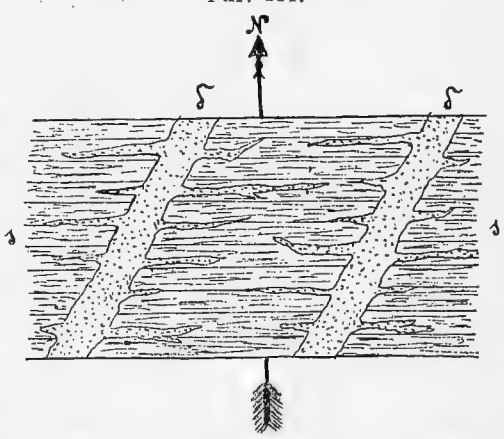
Съ этого перевала видѣнъ крутой и короткій спускъ въ обширную котловину *Си-іен-чже*, которая также простирается съ востока на западъ (вѣрнѣе съ ONO на WSW) между двумя цѣпями Тянь-шаня: на сѣверѣ ее ограничиваетъ болѣе высокая (главная?) цѣпь (за ночь покрывшаяся небольшимъ снѣгомъ) съ крутыми южными отрогами, представляющими въ сущности передовыя параллельныя гряды, разорванныя на части поперечными короткими долинами — бухтами котловины; съ юга послѣдняя окаймлена менѣе высокой, но столь же крутобокой цѣпью, представляющей западное продолженіе хр. Чернаго, къ которому присоединились одна или двѣ гряды изъ числа находившихся сѣвернѣе устья ущелья Курамъ-ташъ. Простираніе этой цѣпи по прежнему WSW (около 250°—260°) и къ западу отъ ст. Си-іен-чже она, повидимому, расчленена на двѣ отдѣльныя группы, окруженныя болѣе низкими горами, съуживающими западную часть котловины, среди которой еще разбросаны изолированныя горки; но вдали на западѣ всѣ эти горки и группы, повидимому, опять сливаются, образуя высокую перемычку между главной цѣпью Тянь-шаня и западнымъ продолженіемъ хр. Чернаго, увѣнчаннымъ высокимъ пикомъ. Въ восточной части котловины расположенъ небольшой солончакъ *Си-іен-чже* (длиной въ 3—4 в., шириной около версты), окаймленный зарослями тростника съ лужицами воды, но безъ деревьевъ; станція расположена къ SW отъ западнаго конца солончака въ началѣ ущелья, пересѣкающаго хр. Черный, такъ что въ извѣстный періодъ времени и эта котловина имѣла стокъ водъ на югъ (какъ котловина Цзи-ге-цзинъ-цзе на SW по пустынной долинѣ).

Видъ съ перевала.

На спускѣ съ перевала вскорѣ появляются опять выходы, представляющіе темно-сѣрый плотный діабазъ, переходящій въ порфиритъ (№ 2650a), мѣстами обладающій грубо-сферической отдѣльностью (шары, діам. до $1^1/_2$ арш., словно насажены другъ на друга съ небольшимъ количествомъ промежуточной между ними массы); въ другихъ же обнаженіяхъ діабазъ темнозелено-сѣрый очень мелкозернистый (№ 2650b); обѣ разновидности содержатъ хлоритъ; болѣе правильны трещины NW 340° пад. NO крутое. Съ началомъ выходовъ діабаза котелъ перевала опять превращается въ ущелье, короткимъ колѣномъ направляющееся на WNW и пересѣкающее діабазовый поясъ, переходящій съ праваго склона на лѣвый и слагающій далѣе часть сѣвернаго склона хребта Чернаго. Это, очевидно, второй діабазовый поясъ, встрѣченный нами на пути черезъ перемычку между главной цѣпью Тянь-шаня и хребтомъ Чернымъ и, судя по тому, что въ предѣлахъ обоихъ поясовъ ущелья обоихъ склоновъ направляются WNW—

Спускъ въ котловину Си-іен-чже.

Фиг. 181.



s—сланцы; *б*—пояса діабаза съ боковыми жилами.

OSO, простираніе этихъ поясовъ должно быть приблизительно NNO—SSW; они, очевидно, пересѣкаютъ мощную свиту кварцевыхъ сланцевъ и порфировыхъ туфовъ, простирающуюся въ общемъ O—W, и высылаютъ еще въ предѣлы этихъ породъ болѣе или менѣе многочисленныя апофизы въ видѣ жилъ пластовыхъ или близкихъ къ пластовымъ (фиг. 181).

Съ концомъ діабазоваго пояса оканчивается и ущелье спуска и дорога входитъ въ длинную и узкую восточную бухту котловины Си-іен-чже, направляясь по конусамъ выноса хр. Чернаго, представляющимъ щебневую пустыню съ сухими руслами; на сѣверѣ, между крутобокими отрогами главной цѣпи Тянь-шаня (обрывками передовыхъ грядъ его) также видны конусы, а въ самихъ отрогахъ пласты (тѣхъ же сланцевъ, судя по цвѣту) падаютъ по прежнему на N; среди бухты разбросано нѣсколько совершенно изолированныхъ скалистыхъ холмовъ. Въ 8—9 в. отъ перевала дорога доходитъ до зарослей солончака Си-іен-чже и огибаетъ ихъ съ востока и юга, пролегая вдоль подножія хр. Чернаго, въ передовыхъ холмахъ котораго, между короткими сѣрыми конусами выноса, видны вывѣтрѣлые выходы сланцевъ.

Немного не доходя станціи сѣверные отроги этого хребта представляютъ болѣе значительныя обнаженія темносѣраго очень мелкозернистаго, нѣсколько туфовиднаго, твердаго глинистаго песчаника (№ 2651a), переслаивающагося съ сѣрымъ, болѣе ясно-зернистымъ и еще болѣе туфовиднымъ, известково-глинистымъ песчаникомъ, съ неправильными прослоями темносѣраго глинистаго сланца (№ 2651b) и съ свѣтлосѣрыми грубо-сланцеватыми брекчіями, состоящими изъ мелкихъ обломковъ порфирита (мелафира?), менѣе фельзита, кристалловъ кварца, орто- и плагіоклаза (№ 2651c—фельзитово-порфиритовая брекчія?); простираніе пластовъ SW 240° пад. NW ∠ 50°. Въ другихъ же холмикахъ у подножія хребта, желтаго цвѣта, усыпанныхъ щебнемъ, залегаетъ неясно-слоистая желтая песчанистая глина съ бѣлыми и охристыми пятнами (образчикъ потерялся), повидимому остатокъ гобійскихъ отложеній или потретичныхъ озерныхъ, теперь находящійся на высотѣ около 80 метр. надъ днемъ солончака.

Окрестности ст. Си-іен-чже.

На ночлегъ мы остановились сѣвернѣе станціи среди зарослей у восточнаго подножія горной группы, составляющей продолженіе хр. Чернаго къ западу отъ ущелья; абс. высота здѣсь 1190 метр. (абс. высота станціи 1294 метр. по Грумъ-Гржимайло, который называетъ ее Янчи). На голыхъ холмахъ, усыпанныхъ щебнемъ, расположенныхъ къ западу отъ ночлега у подошвы горъ, обнажаются коренныя породы: сначала видны свѣтлосѣро-зеленоватые плотные глинисто-кварцевые сланцы, нѣсколько туфовидные, съ бѣлыми прожилками и гнѣздами кварца и кальцита (№ 2653a), мѣстами переходящіе въ брекчію, сцементованную этими минералами; они переслаиваются съ темносѣрыми очень мелкозернистыми сланцеватыми песчаниками (какъ №№ 2651a и b), также изборожденными бѣлыми прожилками. Выше по логу въ этихъ холмахъ переслаиваются темносѣрые глинисто-кремнистые сланцы (№ 2653b), темносѣрые очень мелкозернистые глинисто-известковые, нѣсколько туфовидные песчаники (№ 2653c) и сѣрые болѣе яснозернистые твердые известково-глинистые песчаники (№ 2653d). Эти породы наслоены пластами въ 1—2 д., рѣже до 1 ф., и простираются SW 265° до NW 275° пад. SO ∠ 40°—45°; трещины отдѣльности болѣе рѣзки: NW 310° и NW 340° пад.

NO ∠60°—80°, NO 10° над. SO ∠40°—45° и NO 55° над. NW ∠45°; мѣстами замѣчаются также прослои темносѣраго кварцево-глинистаго сланца (№ 2653e); въ пластахъ песчаника кое-гдѣ видно чередованіе тонкихъ болѣе темныхъ и болѣе свѣтлыхъ слоевъ.

Въ небольшомъ холмикѣ у подошвы болѣе высокихъ холмовъ замѣчены желтыя озерныя (?) отложенія въ 4 арш. мощности; вверху они представляютъ неслоистую, нѣсколько пористую, болѣе или менѣе песчанистую глину съ охристо-желтыми пятнами (скорѣе солонцово-болотное образованіе); ниже ея залегаютъ рыхлые желтоватые глинистые пески съ мелкимъ гравіемъ, также безъ наслоенія. Эти озерныя отложенія вѣроятно относятся къ тому періоду, когда ущелье, дренирующее въ настоящее время котловину Си-іен-чже (не вполнѣ, такъ какъ дно солончака до сихъ поръ лишено стока), не было промыто такъ глубоко, такъ что въ котловинѣ могло существовать озеро, уровень котораго достигалъ приблизительно 80—100 метр. надъ современнымъ дномъ солончака.

Эти холмики озерныхъ отложеній видны на переднемъ планѣ табл. LXXII, снятой съ мѣста ночлега по направленію на юго-западъ; справа позади нихъ видны болѣе высокіе холмы съ вышеупомянутыми выходами песчаниковъ и сланцевъ; всѣ эти холмы и холмики и промежутки между ними усыпаны почернѣвшимъ щебнемъ и почти абсолютно лишены растительности; на заднемъ планѣ поднимаются голыя горы съ совершенно черными утесами и осыпями тѣхъ же коренныхъ породъ, ограничивающія съ запада начало ущелья Си-іен-чже близъ станціи.

31-го августа. До развалинъ среди пустыни въ 6 в. къ сѣверу отъ ст. Ту-тье-цзе (40 верстъ).

Мимо станціи *), состоящей изъ постоялаго двора и фанзы для караула, дорога идетъ внизъ по ущелью, простирающемуся на югъ; въ утесахъ праваго склона позади станціи видны тѣ же песчаники и сланцы, простирающіеся SW 240° и падающіе опять на NW ∠55°—60° (т. е. образующіе вмѣстѣ съ пластами, осмотрѣнными у ночлега, синклинальную складку, ось которой видна противъ станціи); въ нихъ видна выклинивающаяся жила темносѣраго безкварцеваго порфира (№ 2654). Ниже станціи еще продолжаются заросли, а немного далѣе у подножія утесовъ праваго склона въ небольшомъ водоемѣ вытекаетъ прѣсный источникъ, изъ котораго мы запаслись водой для предстоящаго ночлега въ пустынѣ; эти утесы сложены еще изъ темносѣраго кварцеваго сланца и мелкозернистаго песчаника съ бѣлыми прожилками, но сейчасъ далѣе обнажается сѣро-зеленый фельзитъ, мѣстами переходящій въ порфиръ (№ 2655), обилующій бѣлыми прожилками съ охрой, мѣстами содержащій вкрапленности пирита и разбитый многочисленными трещинами на мелкіе куски. Ущелье въ Черномъ хребтѣ.

Затѣмъ обнажается сѣрый, очень мелкозернистый и известковистый, порфиритовый туфъ съ тонкими прожилками кварца и кальцита (№ 2656a), разслоенный на пласты, простиранія NO 60° над. NW ∠55°—60°, съ трещинами NW 335° над. NO ∠50°, а подъ

*) Отъ станціи на NNW, мимо нашей стоянки, пролегаетъ колесная дорога въ Гученъ съ переваломъ Уланъ-усу.

нимъ залегаетъ мелкозернистый зелено-сѣрый діабазъ (№ 2656b) содержащій, кромѣ авгита, хлоритъ и біотитъ и образующій жилу (пластовую ?) въ 2 саж. толщины. Подъ діабазомъ слѣдуетъ сѣрый кварцевый сланецъ *), налегающій не вполнѣ согласно на толщу сѣро-зеленой глинисто-кварцевой породы, лишенной наслоенія, переходящей далѣе въ грубо-слоистый известково-глинистый сланецъ (№ 2657a) съ рѣдкими прослоями темно-сѣраго кварцево-глинистаго и чернаго кремнистаго сланца и частыми прослоями и прожилками бѣлаго кварца; простираніе измѣняется отъ NO 70° до NO 40° над. NW ∠35°—70°, трещины отдѣльности N—S над. W ∠85° и NW 290° над. NO ∠50°; кромѣ того въ сѣро-зеленомъ сланцѣ наслоеніе часто затемнѣно кливажемъ, простиранія NO 30° над. NW ∠70°.

Въ концѣ этой толщи, мощностью въ 20—30 саж., ущелье поворачиваетъ на SW, пересѣкая пласты почти по простиранію; здѣсь на правомъ склонѣ болѣе низкіе утесы представляютъ сѣрые (№ 2657b) и зелено-сѣрые (№ 2657b[1]) известково-кварцево-глинистые сланцы, а на лѣвомъ высокіе утесы съ обрывами состоятъ изъ чередующихся толстыхъ пластовъ сѣраго кварцево-глинистаго (№ 2657c) и глинисто-кварцеваго (№ 2657d) сланца, темносѣраго и сѣро-зеленаго кварцеваго сланца и зелено-сѣраго сильно измѣненнаго діабаза (№ 2657e); простираніе пластовъ NO 30°—40° над. NW ∠до 70°; въ обрывахъ (по плоскостямъ наслоенія) въ зеленыхъ сланцахъ видны небольшія ниши вывѣтриванія.

И ниже этого поворота по дну ущелья продолжаются кусты и заросли тростника на солонцовой бугроватой почвѣ; русла не видно; въ полуверстѣ отъ поворота ущелье опять изгибается на SSO, прорываясь черезъ остальныя гряды хребта Чернаго, и здѣсь уже появляется русло; но дорога направляется на WSW вверхъ по правому боковому ущелью, дно котораго лишено растительности. У прорыва на лѣвомъ склонѣ обнажается темнозелено-сѣрый очень мелкозернистый діабазъ съ тонкими прожилками эпидота (№ 2658), а на правомъ—болѣе свѣтлый и яснозернистый діабазъ (№ 2659) съ прожилками кварца и кальцита. Далѣе вверхъ по боковому ущелью послѣ этого діабаза слѣдуютъ опять толщи сланцевъ, сначала темносѣрыхъ кварцево-глинистыхъ (№ 2660) и зеленовато-сѣрыхъ известково-кварцево-глинистыхъ (какъ № 2657b), простирающихся NO 45°—50° над. NW ∠30°—40°; вблизи контакта съ ними на разстояніи въ 1½ арш. діабазъ становится мелкозернистымъ и содержитъ нѣсколько кварцевыхъ прожилковъ. Затѣмъ на обоихъ склонахъ на нѣкоторомъ протяженіи продолжаются тѣ же сланцы, послѣ чего крутые утесы праваго склона, покрытые черно-бурой коркой (до того по склонамъ ущелья корка была развита слабо), сложены изъ сѣро-фіолетоваго порфироваго туфа, обилующаго вкрапленностями, гнѣздами и прожилками бѣлаго кальцита (№ 2661); на небольшихъ мыскахъ этого склона продолжаются

*) Въ этотъ день мнѣ пришлось осматривать обнаженія въ торопяхъ, въ виду большого перехода, который необходимо было исполнить; будущимъ изслѣдователямъ совѣтую сдѣлать дневку у ст. Си-іен-чже, чтобы изучить внимательно это ущелье, дающее полный разрѣзъ Чернаго хребта.

еще выходы темносѣрыхъ, сѣрыхъ и зелено-сѣрыхъ сланцевъ, то ясно наслоенныхъ по NO 30° пад. SO ∠70°—80°, то массами безъ наслоенія. Далѣе, почти до перевала, по правому склону видны выходы того же сѣро-фіолетоваго туфа съ сѣрыми и зелеными гнѣздами, а по лѣвому склону тянутся тѣ же сланцы, но передъ переваломъ, вслѣдствіе небольшого поворота, ущелье врѣзывается въ туфы и они переходятъ и на лѣвый склонъ, образуя небольшія грядки среди осыпей; выше по этому склону видно чередованіе туфовъ и сланцевъ, а еще выше—одни сланцы, простирающіеся NO 60° пад. NW ∠30°—40°; туфовыя грядки падаютъ круто на NW.

Видъ съ перевала.

Плоскій перевалъ достигаетъ 1300 метр. абс. высоты; вершины Чернаго хребта, продолжающагося на WSW, близъ перевала плоскія съ башневидными низкими утесами и превышаютъ перевалъ метр. на 100; далѣе на WSW хребетъ опять повышается и вершины имѣютъ болѣе острыя формы, а вдали въ той же сторонѣ синѣетъ высокая группа, отдѣленная отъ главной цѣпи Тянь-шаня пониженіемъ. По южному склону Чернаго хребта по направленію дороги (на SSW) и въ обѣ стороны отъ нея видны только плоскіе холмы, усыпанные почернѣвшимъ щебнемъ; на востокъ эти холмы доходятъ до устья главнаго ущелья Си-іен-чже, на лѣвомъ склонѣ котораго они смѣняются болѣе высокими острыми грядами, такъ что тамъ Черный хребетъ шире и выше, чѣмъ близъ перевала; на ONO видна главная скалистая группа этой части хребта, а южнѣе ея цѣлый рядъ зубчатыхъ вершинъ многочисленныхъ грядъ. Вдали на южномъ горизонтѣ видны плоскія возвышенности, мельчающія по направленію къ западу.

Холмы южнаго склона.

Съ перевала дорога спускается очень полого на SSW въ описанные холмы южнаго склона; здѣсь въ началѣ еще продолжаются небольшіе выходы сѣро-фіолетоваго порфироваго туфа, но далѣе такіе же небольшіе выходы, сильно растресканные, на склонахъ холмовъ, усыпанныхъ щебнемъ, и въ выемкѣ дороги представляютъ то сѣрый (№ 2662a), то зеленовато-бурый (№ 2662b) порфировый туфъ съ многочисленными прожилками и гнѣздами бѣлаго кальцита. Затѣмъ начинаются выходы свиты песчаниковъ, въ которыхъ мѣстами различимо наслоеніе благодаря чередованію различныхъ слоевъ; простираніе ихъ измѣняется отъ NO 15° пад. NW ∠75°—80° до NW 345° пад. SW ∠75°—80°, болѣе ясны трещины O—W пад. N крутое. Эти песчаники всѣ твердые, мелкозернистые глинистые или известково-глинистые темнозелено-сѣрые (№ 2663a); часто туфовидные (№ 2663b) или очень мелкозернистые и известковистые туфовидные (№ 2663 c и d) и переслаиваются съ твердыми буро-зелеными мергелями и глинами (часть образчика № 2663c); замѣчены также пласты, приближающіеся къ темносѣрому мелкокристаллическому, отчасти оолитовому известняку (№ 2663e), содержащему тѣ же угловатыя зерна кварца и полевыхъ шпатовъ, какъ и песчаники; кое гдѣ попадаются также прослои мелкозернистаго розовато-желтоватаго конгломерата съ обломками кварца, орто- и плагіоклаза, фельзита, порфира и мелафира (№ 2663f).

Далѣе слѣва у дороги обнажается кварцево-порфировый туфъ, мѣстами черный съ обломками кристалловъ кварца и ортоклаза (№ 2664a), мѣстами буро-сѣрый безъ такихъ обломковъ (№ 2664b), мѣстами буро-зеленый съ розоватыми обломками ортоклаза и бѣлыми примазками кальцита (№ 2664c). Немного далѣе справа отъ дороги начинаются

выходы фіолетово-сѣраго мелафира съ крупными выдѣленіями плагіоклаза, миндалинами кальцита и виридита (№ 2665), который тянется нѣсколько десятковъ шаговъ, тогда какъ изолированный холмикъ слѣва отъ дороги сложенъ изъ буро-зеленаго скрытозернистаго твердаго порфироваго туфа (№ 2666), пересѣченнаго трещинами NO 80° пад. NW; NO 15° пад. NW ∠50°—60° и NW 305° пад. SW ∠80°. Далѣе въ небольшомъ увальчикѣ, пересѣкаемомъ дорогой, на совершенно вывѣтрѣлый буро-красный мелафиръ (№ 2667) налегаетъ рыхлый галечно-щебневый наносъ съ желтымъ песчано-глинистымъ цементомъ, а въ болѣе высокой части увальчика, слѣва отъ дороги и затѣмъ во впадинѣ къ югу отъ него опять обнажаются сѣро-фіолетовые и буро-зеленые порфировые туфы, лишенные яснаго наслоенія, мѣстами обилующіе яркими оранжево-желтыми примазками по трещинамъ.

Изъ этой впадины дорога поднимается на пустынное щебневое плато, которое на протяженіи первыхъ верстъ расчленено оврагами, идущими изъ Чернаго хребта, на столовые увалы въ нѣсколько саженъ вышины; на подъемахъ и спускахъ мѣстами обнажается тотъ же желтый (верхне-гобійскій?) неясно-наслоенный галечно-щебневый наносъ, съ обломками до куб. фута, но большею частью до кулака, сверху прикрытый небольшой толщей болѣе сѣраго галечно-щебневаго наноса. На холмахъ слѣва отъ дороги видны еще выходы свиты ясно- и не толстослоистыхъ породъ, простирающихся приблизительно ONO пад. NW крутое; въ дальнѣйшихъ менѣе глубокихъ оврагахъ нѣтъ даже обнаженій упомянутаго наноса, склоны болѣе пологи и усыпаны щебнемъ и галькой.

Далѣе дорога идетъ нѣкоторое время по широкому сухому руслу съ пологимъ лѣвымъ берегомъ и небольшими обрывами по правому берегу, въ которыхъ видны одни слоистые новѣйшіе желто-сѣрые щебнево-галечные наносы, большею частью мелкіе, съ отдѣльными болѣе крупными валунами и обломками.

При взглядѣ назадъ, въ сторону Тянь-шаня, съ разстоянія въ нѣсколько верстъ отъ перевала, мы видимъ слѣдующее: вдали на WSW (почти W) синѣетъ вышеупомянутая группа, которая лежитъ на линіи продолженія *Чернаго* хребта, но отдѣлена отъ

Фиг. 182.

него широкимъ промежуткомъ (фиг. 182) съ разбросанными среди послѣдняго небольшими горками и холмами; позади этого промежутка видна главная цѣпь *Тянь-шаня*, лишенная вѣчныхъ снѣговъ, состоящая изъ нѣсколькихъ параллельныхъ грядъ, то повышающихся, то понижающихся, то разорванныхъ на отдѣльныя группы; къ востоку отъ этого промежутка начинается Черный хребетъ, именно высокая группа его, расположенная западнѣе пройденнаго нами перевала и закрывающая пониженіе въ Тянь-шанѣ (съ переваломъ Уланъ-усу, пройденнымъ бр. Грумъ-Гржимайло?); второе пониженіе Тянь-шаня, на NNW, также закрыто Чернымъ хребтомъ, а на сѣверѣ до NNO (17°) видно пониженіе послѣдняго съ нашимъ переваломъ; наконецъ на NNO (32°) ви-

дѣнъ высокій пикъ высшей части этого хребта между меридіанами Си-іен-чже и Курамъ-ташъ.

Изъ упомянутаго русла дорога выходитъ на пьедесталъ всей массы Вост. Тянь-шаня, представляющій щебневую пустыню, которая ближе къ подножію Чернаго хребта всхолмлена пройденными нами увалами и пригорками; по этой пустынѣ тянутся неглубокія сухія русла, по которымъ разсѣяны скудные кустики, тогда какъ промежуточныя пространства въ сотни и тысячи квадр. саженъ абсолютно лишены растительности и усѣяны щебнемъ и галькой, величиной до кулака, мѣстами и больше, покрытыми черной блестящей коркой, такъ что подъ лучами солнца пустыня сверкаетъ милліонами синеватыхъ огоньковъ, а при другомъ освѣщеніи подавляетъ своимъ мрачнымъ, мертвымъ видомъ. Почва этихъ голыхъ площадей представляетъ буро-желтый неслоистый суглинокъ съ щебнемъ, похожій на лёссъ, благодаря присутствію поръ различной величины, которыя нельзя приписать дѣятельности растеній—абсолютно отсутствующихъ; въ сухихъ же руслахъ почва песчано-щебневая, черная корка развита слабѣе, мѣстами попадаются небольшія глинистыя площадки, почва которыхъ—тотъ же суглинокъ, но слоистый, вымытый атмосферными осадками изъ почвы пустыни. Пустыня.

По этой пустынѣ мы шли отъ полудня до заката солнца, совершенно незамѣтно спускаясь все ниже и ниже; послѣднія десять верстъ передъ мѣстомъ ночлега даже въ сухихъ руслахъ кустики постепенно мельчали и наконецъ исчезли, такъ что южная полоса пустыни совершенно голая; на востокъ и на западъ отъ дороги пустыня уходила за горизонтъ и ни тамъ, ни тутъ среди нея не видно было никакихъ возвышенностей. На ночлегъ остановились среди какихъ то развалинъ глинобитныхъ фанзъ, отъ которыхъ уцѣлѣли только стѣны; полъ фанзъ находится на одну саженъ ниже поверхности пустыни; тутъ же мы нашли сухой колодецъ, глубиной въ 6—8 саж., въ стѣнкахъ котораго обнажается все тотъ же щебнево-галечный неясно-слоистый наносъ съ сѣро-желтымъ довольно твердымъ песчанисто-глинистымъ цементомъ; очевидно, что прежде въ этомъ колодцѣ была вода и тогда здѣсь жили люди; вѣроятно это былъ постоялый дворъ. Абс. высота этого мѣста 600 метр., т. е. отъ перевала черезъ Черный хребетъ мы незамѣтно спустились на 700 метр. на протяженіи 30 верстъ.

1-го сентября. До оазиса Чиктымъ (20 верстъ).

Утромъ, благодаря ясной погодѣ и прозрачности воздуха, были хорошо видны даже самыя отдаленныя горы: на сѣверѣ развертывается Вост. Тянь-шань на значительномъ протяженіи; въ главной цѣпи къ западу отъ плоской, высокой массы, расположенной къ сѣверу отъ ст. Си-іен-чже (на NO 25° отъ мѣста наблюденія у развалинъ), слѣдуетъ болѣе расчлененный гребень, въ которомъ на NO 12° видна значительная выемка (перевалъ Уланъ-усу?); западнѣе ея цѣпь опять повышается, но гребень ея кажется малорасчлененнымъ и хребетъ, повидимому, состоитъ изъ нѣсколькихъ грядъ, сливающихся издали въ одну массу. Къ востоку отъ высокой массы Си-іен-чже главная цѣпь быстро понижается позади Чернаго хребта. Послѣдній, наоборотъ, къ востоку отъ ущелья Си-іен-чже выше и скалистѣе, чѣмъ къ западу отъ него, гдѣ онъ значительно понижается (въ сѣдловинѣ пройденнаго нами перевала), затѣмъ еще разъ под- Видъ на Тянь-шань.

нимается, образуя скалистую группу и, наконецъ, быстро понизившись, превращается въ разорванную цѣпь скалистыхъ холмовъ, идущую поперекъ конуса выноса изъ Уланъ-усинскаго или слѣдующаго къ западу ущелья и далѣе примыкающую къ южному подножію главной цѣпи хребта. Къ западу отъ этого конуса выноса, сливающагося съ пустыней пьедестала Тянь-шаня, поднимается (на продолженіи линіи Чернаго хребта) упомянутая вчера широкая и высокая группа, на южномъ склонѣ которой видно чередованіе пластовъ болѣе темнаго и болѣе свѣтлаго желтоватаго цвѣта, падающихъ на сѣверъ, т. е. вглубь Тянь-шаня, подъ угломъ, примѣрно 30^0—45^0; въ верхней части этой свиты преобладаютъ темные пласты съ свѣтлыми прослоями. Съ главной цѣпью Тянь-шаня эта группа связана широкой перемычкой изъ болѣе низкихъ и плоскихъ высотъ, состоящихъ изъ пластовъ желтоватаго цвѣта, которые на южномъ склонѣ главной цѣпи какъ будто уходятъ подъ темные пласты; среди послѣднихъ на этомъ склонѣ видна также длинная полоса свѣтложелтаго цвѣта. Гребень описываемой группы мелкозубчатый, длина ея—верстъ 15; къ западу отъ нея на той же линіи видно еще нѣсколько подобныхъ группъ, отдѣленныхъ другъ отъ друга болѣе или менѣе широкими перерывами и связанныхъ, подобно первой, болѣе низкими высотами съ главной массой Тянь-шаня; очевидно, что всѣ эти группы представляютъ тектоническое продолженіе Чернаго хребта, разорванное размывомъ на отдѣльныя части.

Видъ на Чиктымскую гряду.

Южная половина горизонта также ограничена возвышенностями, но гораздо болѣе низкими: на SO 148^0 начинается низкая холмистая гряда, уходящая на WSW за горизонтъ; на SW 230^0 у ея сѣвернаго подножія начинается полоса Чиктымскаго оазиса; мѣстами эта гряда превращается въ столовые холмы съ желтыми обрывами; я буду называть её *Чиктымской грядой*. Къ югу отъ нея, на горизонтѣ, видны очень плоско расчлененныя горы желтаго цвѣта и очень странныхъ очертаній для твердыхъ коренныхъ породъ (потомъ оказалось, что это дѣйствительно не горы изъ твердыхъ породъ, а высокіе пески—восточная часть Кумъ-тага, см. ниже), тогда какъ на SSO и SO синѣетъ обширная впадина, ограниченная на горизонтѣ, въ еще большемъ отдаленіи, плоской возвышенностью Чоль-тага; слѣдовательно *притяньшаньская впадина*, которую мы потеряли изъ вида къ западу отъ Ляо-дуна, когда углубились въ гряды И-ванъ-чуэ-цзе, вновь приближается къ намъ, подходя къ Чиктыму съ востока.

Пустыня пьедестала Тянь-шаня, въ южной части которой мы находимся, уходитъ на востокъ и на западъ за горизонтъ и въ предѣлахъ зрѣнія не нарушена никакими высотами; на горизонтѣ профиль ея представляетъ прямую или почти прямую линію, слабо наклоненную къ югу, причемъ наклонъ этотъ постепенно уменьшается и, наконецъ, у сѣвернаго подножія Чиктымской гряды сходитъ на нѣтъ, послѣ чего линія эта уже немного приподнимается къ плоскимъ высотамъ этой гряды (фиг. 183), такъ что строго говоря она представляетъ слабо вогнутую кривую. Пустыня сложена изъ мощной толщи наносовъ, гряда—изъ гобійскихъ отложеній; очевидно, что, благодаря такому строенію пьедестала Тянь-шаня, у сѣвернаго подножія Чиктымской гряды должны опять выбиваться на поверхность тѣ воды, которыя вытекаютъ въ ущельяхъ южнаго склона хребта и уходятъ глубоко въ толщу наносовъ пьедестала. Пустыня

этого пьедестала отдѣляетъ подножіе Тянь-шаня отъ притяньшаньской впадины; возвышенность Чоль-тага, представляющая сѣверную цѣпь системы Бей-шаня, расположена еще южнѣе; при такихъ условіяхъ орографической связью между этими двумя горными системами могла бы служить только цѣпь высотъ, перегораживающихъ впадину, распо-

Фиг. 183.

ложенныхъ поперекъ пьедестала и поднимающихся значительно надъ поверхностью послѣдняго, т. е. нарушающихъ замѣтно общую картину рельефа пьедестала и впадины. Но такихъ высотъ я не видѣлъ ни на западъ отъ Ляо-дуна, ни на востокъ отъ Чиктыма, а по изслѣдованіямъ экспедиціи В. И. Роборовскаго въ этомъ промежуткѣ, не посѣщенномъ мною, расположены только плоскія возвышенности и столовые холмы, сложенные исключительно изъ гобійскихъ отложеній и созданные процессами размыва и раздуванія, расчленившими лабиринтомъ овраговъ и ущелій рядъ уступовъ, обусловленныхъ сбросами вдоль южнаго подножія Тянь-шана.

Отъ развалинъ до ст. *Ту-тье-цзе* (*Кыркъ-ортунъ*) продолжается голая щебневая пустыня; слѣва отъ дороги постепенно всё болѣе выясняется и углубляется широкое сухое русло, въ правомъ берегу котораго въ $1^1/_2$ в. до станціи начинаются обнаженія гобійскихъ породъ: вверху пластъ различной толщины, отъ 2 до 5—6 фут., довольно мелкаго желто-сѣраго щебневаго наноса, мѣстами сцементованнаго въ конгломератъ (№ 2668a), съ выцвѣтами соли. Этотъ наносъ налегаетъ несогласно на толщу буро- или сѣро-желтаго суглинка, мѣстами похожаго на неправильно-порпстый хрупкій лёссъ (№ 2668b), мѣстами же содержащаго мелкій угловатый гравій и переходящаго въ довольно твердый известково-глинистый песчаникъ съ мелкими бѣлыми крапинами выцвѣтовъ соли, переполненный тонкими прослойками и неправильными гнѣздами гипса (№ 2668c); въ особенности вверху, въ части подстилающей щебневый наносъ, суглинокъ превращенъ (очень неровнымъ слоемъ съ впадинами и языками, обращенными внизъ) въ описанный мергель или песчаникъ, такъ что растворы, вызвавшіе это превращеніе, проникали сверху. Ниже суглинокъ болѣе рыхлый, съ твердыми гнѣздами мергеля и прослоями щебня, также то сцементованными въ твердую породу, то рыхлыми; мѣстами же суглинокъ совершенно переполненъ гипсомъ (№ 2668d); еще ниже этотъ суглинокъ переслаивается съ твердыми щебневыми прослоями.

Ст. Ту-тье-цзе.

Съ приближеніемъ къ станціи щебень пустыни становится все мельче, а почва ея болѣе мягкой; у станціи поверхность пустыни обрывается уступомъ около 15 метр.

вышины съ сильно сглаженнымъ откосомъ, на половинѣ высоты котораго въ небольшомъ водоемѣ (прудкѣ) выбиваются ключи; тутъ же расположены зданія въ двухъ дворахъ, а на отдѣльномъ небольшомъ холмикѣ маленькая кумирня (часовня); по откосу тянутся небольшія заросли тростника и колючки, распространяющіяся и на сосѣднюю часть прилежащей съ юга пустыни. Абс. высота станціи 555 метр. (577 метр. по Грумъ-Гржимайло).

Въ ямахъ у станціи обнажается желтовато-бѣлая плотная известковистая глина съ многочисленными округленными мергельными конкреціями. Откосъ уступа тянется на востокъ, гдѣ его пересѣкаетъ упомянутое русло, на западъ же отъ станціи онъ заворачиваетъ на сѣверъ, окаймляя слѣва другое сухое русло; къ западу отъ послѣдняго онъ исчезаетъ или сильно сглаженъ, но можно думать, что это одна изъ ступеней сложнаго сброса, ограничивающаго южное подножіе Тянь-шаня, только очень незначительная. У подножія откоса щебень опять крупнѣе, но черная корка развита на немъ слабѣе.

Отъ станціи дорога продолжаетъ идти на SW, пересѣкая широкую, въ нѣсколько ли, впадину, похожую на сухое русло, совершенно лишенную растительности; почва ея болѣе песчаная, усыпанная щебнемъ; откосъ южнаго берега этой впадины достигаетъ всего 2—3 саж. вышины и представляетъ кое гдѣ выходы сцементованнаго наноса. Поднявшись на этотъ откосъ дорога опять идетъ по пустынѣ, но съ болѣе рыхлой почвой, усыпанной мелкимъ и мало почернѣвшимъ щебнемъ; въ берегахъ небольшихъ руселъ и рытвинъ мѣстами обнажается болѣе или менѣе плотно сцементованный мелкій щебневый наносъ, богатый солями, образующими выцвѣты преимущественно на затѣненныхъ обрывчикахъ; равнымъ образомъ покрыта выцвѣтами та сторона колей на дорогѣ, которая обращена на NW, и кое гдѣ почва пустыни.

Въ 7—8 в. отъ станціи начинаются заросли, окаймляющія сѣверное подножіе Чиктымской гряды полосой въ 3—4 в. ширины; сначала (по сѣверной окраинѣ) онѣ представляютъ только колючку, почва здѣсь еще болѣе плотная песчано-глинистая съ щебнемъ; въ борту небольшого русла опять видѣнъ сцементованный гипсомъ щебневый наносъ, а подъ нимъ сѣро-желтая рыхлая песчанистая глина; часто попадаются старые оголенные бугры съ остатками тамариска. Далѣе эти бугры исчезаютъ, почва становится неровной и болѣе рыхлой желтой, глинистой съ коркой и выцвѣтами соли; здѣсь преобладаютъ заросли тростника. Еще ближе къ подножію холмовъ къ послѣднему присоединяются солянки, колючка и кусты тамариска, попадаются небольшія сухія ложа временныхъ озерковъ съ почвой изъ твердой сѣрой глины, поросшей мелкимъ тростникомъ.

Чиктымская гряда.

Чиктымская гряда состоитъ изъ разрозненныхъ холмовъ и увaловъ, образующихъ въ совокупности не широкій поясъ, расчлененный размывомъ и раздуваніемъ и достигающій всего нѣсколькихъ саженъ вышины надъ прилегающимъ съ сѣвера оазисомъ; мѣстами видны ровные холмы, мѣстами холмистые увалы, горизонтальныя или косыя столовыя возвышенности, всѣ сложенныя изъ гобійскихъ отложеній; вверху видна толща сѣраго конгломерата, ниже желтоватыя и красноватыя болѣе мягкія породы.

На ночлегъ остановились у сѣверной подошвы этихъ холмовъ въ полуверстѣ къ востоку отъ Чиктымскаго укрѣпленія на абс. высотѣ 470 метр. Сегодня днемъ дулъ слабый южный вѣтеръ, а съ 4 с. дня съ юго-запада при безвѣтріи надвинулась густая пыль; на слѣдующее утро она почти исчезла, такъ что не помѣшала наблюденіямъ надъ рельефомъ болѣе отдаленной мѣстности.

Первая гряда холмовъ, окаймляющая съ юга солонцовые лучи у мѣста ночлега, имѣетъ пологій сѣверный и болѣе крутой южный склонъ, подошва котораго расположена на нѣсколько саженъ ниже подошвы сѣвернаго, такъ что гряда отчасти имѣетъ характеръ уступа. На этомъ южномъ склонѣ обнажаются пласты свѣтлобураго или розовато-желтаго мелкозернистаго известково-глинистаго твердаго песчаника съ разсѣянными въ немъ щебнемъ и галькой, большею частью мелкими (№ 2668′); песчаникъ наслоенъ пластами отъ 1 до 4—5 ф., лишенными болѣе тонкой слоистости; простираніе ихъ NO 70° над. NW ∠30°—35°, т. е. пласты дислоцированы довольно значительно и падаютъ въ сторону Тянь-шаня; въ болѣе восточной части этого склона видны болѣе красноватые пласты, образующіе карнизы и выступы, округленные и оглаженные, мѣстами съ неясно-концентрическимъ разслоеніемъ отъ инсоляціи.

Къ югу отъ этой гряды слѣдуетъ не очень широкая впадина, ограниченная на SO длиннымъ, плойчатымъ уваломъ, отдѣляющимся въ видѣ мыса отъ сплошныхъ холмовъ, замыкающихъ впадину съ востока; на югѣ видна увалообразная гряда, а впереди нея среди впадины еще низкіе разрозненные холмы; въ болѣе высокомъ холмѣ на SSW, увѣнчанномъ какими то развалинами, на сѣверномъ склонѣ видны крутые откосы по плоскостямъ наслоенія гобійскаго песчаника или конгломерата красноватаго цвѣта, падающаго еще на NW ∠40°—45°. Въ другихъ холмахъ болѣе близкихъ къ дальнему увалу, залегаютъ болѣе мягкія свѣтлокрасныя породы съ прослоями болѣе твердыхъ и паденіе пластовъ уже, повидимому, обратное — на S. На SSO впадина, посредствомъ широкаго прорыва между описанными холмами, соединяется съ главной частью притяньшаньской впадины; на SW вдали видны вышеупомянутыя странныя (песчаныя) горы. Дно этой малой впадины, которую можно назвать *Чиктымской*, въ восточной части безплодно, но въ западной въ нее проникаетъ вода изъ Чиктымской рѣчки и здѣсь кое гдѣ разсѣяны отдѣльныя фанзы, пашни и группы деревьевъ, а внѣ ихъ разбросаны различные кустики. Чиктымская впадина.

На гребнѣ Тянь-шаня къ западу отъ меридіана вышеописанной первой группы продолженія Чернаго хребта, т. е. приблизительно на меридіанѣ Пичана, мѣстами видны снѣга.

2-го сентября. До с. Сань-ши-ли-дунъ (30 верстъ).

Отъ мѣста ночлега мы направились на западъ мимо Чиктымскаго укрѣпленія; изъ отверстія въ его южной стѣнѣ вытекаетъ обильный ручей (вѣроятно выходящій изъ почвы среди самого укрѣпленія, которое, въ такомъ случаѣ, всегда обезпечено водой), направляющійся далѣе между зарослями тростника на югъ въ вышеупомянутую впадину. Чиктымская гряда въ этомъ мѣстѣ разорвана широкимъ промежуткомъ (очевидно размыта ручьемъ) и возобновляется только въ полуверстѣ далѣе къ западу, гдѣ дорога

входитъ въ изоклинальную долину между двумя низкими грядами, въ началѣ еще покрытую зарослями, далѣе же почти голую. Южный склонъ сѣверной гряды довольно крутой и представляетъ вверху толщу въ 8—10 саж. бѣловатаго цвѣта, состоящую изъ рыхлыхъ песчаниковъ и конгломератовъ, а внизу—тѣ же рыхлыя породы, но розоватаго цвѣта; послѣднія, повидимому, отчасти водонепроницаемы, такъ какъ выше ихъ по откосу видны небольшіе кустики, а мѣстами черезъ сѣдловинки въ грядѣ, врѣзанныя до этой нижней толщи, изъ пояса зарослей сѣвернаго подножія въ изоклинальную долину выбѣгаютъ небольшіе мыски кустовъ и колючки. Сѣверный склонъ южной гряды болѣе пологій, песчано-глинистый, не густо усыпанный щебнемъ и совершенно голый; дно долины также песчано-глинистое, усыпанное щебнемъ.

Гобійскія отложенія.

Вблизи входа дороги въ эту долину среди послѣдней расположенъ изолированный холмъ, въ которомъ залегаетъ вверху очень мягкій сѣро-желтый мелкозернистый глинистый песчаникъ (№ 2669) въ нѣсколько футовъ мощности, а подъ нимъ — чередующіеся горизонтальные слои рыхлаго сѣроватаго песка съ охристо-желтыми пятнами и мелкаго хорошо округленнаго гравія съ пескомъ; это, вѣроятно, *верхне-гобійскія* отложенія. Далѣе почва этой долины становится красноватой и въ выемкахъ дороги мѣстами обнажается красно-розовый рыхлый мергель, почти лишенный наслоенія и залегающій горизонтально (№ 2670a); онъ пронизанъ тонкими прожилками вертикально-волокнистаго бѣлаго гипса и къ поверхности становится твердымъ съ гипсово-натечными образованіями по плоскостямъ наслоенія (№ 2670b) и сѣрыми рыхлыми гипсовыми же гнѣздами; здѣсь видны густые выцвѣты соли на тѣневой сторонѣ обрывовъ, главнымъ образомъ на верхнемъ твердомъ мергелѣ, образующемъ карнизы.

Дно изоклинальной долины постепенно понижается и въ 5—6 в. отъ Чиктыма дорога проходитъ черезъ небольшое селеніе *Инъ-са-эръ*, расположенное въ мѣстѣ пересѣченія двухъ долинъ — изоклинальной и поперечной; холмы обѣихъ грядъ здѣсь гораздо болѣе расчленены, склоны круче, много овраговъ; поперечная долина, пересѣкающая обѣ гряды, уходитъ на SSO къ большой впадинѣ; по склонамъ ея и далѣе въ эту сторону мѣстность болѣе расчленена, такъ что долина представляетъ хорошій маршрутъ для изученія всей свиты гобійскихъ отложеній Чиктымской гряды. Въ общемъ эта свита можетъ быть раздѣлена на слѣдующіе горизонты (сверху внизъ):

a) бѣловатые песчаники и конгломераты, 10—12 саж.

b) розоватые и желтые песчаники, конгломераты, мергели и глины.

c) болѣе темно розовые пласты, преимущественно мергели и песчаники.

d) свѣтлокрасные и красные пласты, также большею частью мергели и песчаники.

e) желтоватые, съ красными прослоями, пласты;

и f) зеленоватые пласты; горизонты *e* и *f* состоятъ изъ болѣе твердыхъ песчаниковъ и мергелей, образующихъ утесистые холмы; мощность каждаго изъ горизонтовъ *b*—*f* достигаетъ 20—40 саж.

Въ холмахъ справа отъ дороги у начала с. Инъ-са-эръ обнажаются два верхніе горизонта; первый представляетъ чередованіе свѣтлорозоватыхъ и свѣтлобуро-желтыхъ, очень рыхлыхъ и мелкозернистыхъ, известково-глинистыхъ песчаниковъ (№ 2671a), съ

разсѣяннымъ въ нихъ мелкимъ щебнемъ, наслоенныхъ то довольно ясно не толстыми пластами, то неясно толстыми пластами; эти песчаники переслаиваются толщами въ нѣсколько саженъ съ такими же толщами рыхлыхъ бѣловатыхъ конгломератовъ съ крупной галькой (до кулака); въ нѣкоторыхъ пластахъ песчаника много блѣднорозовыхъ твердыхъ мергельныхъ конкрецій (№ 2671b), величиной до кулака.

Во второмъ горизонтѣ подобные же песчаники, но болѣе твердые и розово-желтые, переходящіе въ песчанистый мергель (№ 2672a), переслаиваются съ коричнево-розовыми твердыми мергелями (№ 2672b), разсыпающимися на угловатые куски. Простираніе этихъ породъ, которое до того было SW 250°, здѣсь изгибается до SW 220° над. NW ∠40°, а въ обрывѣ къ западу отъ селенія уголъ паденія даже 60°; тамъ видна также небольшая трансгрессирующая толща сѣраго сцементованнаго щебневаго наноса (или верхне-гобійскаго конгломерата?), мощностью въ 1—$1^1/_2$ саж., залегающая на размытой поверхности описываемыхъ отложеній. Въ болѣе низкихъ холмахъ по лѣвому склону поперечной долины видны горизонтально лежащіе пласты краснаго цвѣта, быть можетъ тождественные съ вышеописанными красными (№ 2670a и b) мергелями и прикрытые болѣе свѣтлыми пластами (рыхлыми песчаниками и песками съ гравіемъ, какъ въ описанномъ изолированномъ холмѣ?), такъ что эти богатыя гипсомъ горизонтальныя отложенія, очевидно новѣйшія, верхне-гобійскія, трансгрессируютъ на нижне-гобійскихъ и заполняютъ размытыя въ нихъ долины.

За с. Инъ-са-эръ холмы первой гряды вслѣдствіе изгиба простиранія (см. выше) переходятъ на югъ отъ дороги; въ этомъ мѣстѣ въ грядѣ широкій перерывъ, по которому оазисъ селенія соединяется съ сѣверной полосой зарослей; оазисъ питается небольшимъ источникомъ, повидимому вытекающимъ изъ ямы справа отъ дороги и образующимъ прудокъ; пашни идутъ недалеко внизъ по поперечной долинѣ. За селеніемъ дорога пролегаетъ уже вдоль сѣвернаго подножія первой гряды и пересѣкаетъ широкую бухту сѣверной полосы зарослей, которая образуется вслѣдствіе того, что простираніе пластовъ немного далѣе опять измѣняется въ WNW. Въ 5 в. далѣе дорога опять входитъ въ холмы той же гряды и сейчасъ же спускается въ другую поперечную долину съ оазисомъ, пересѣкающую Чиктымскія гряды въ томъ мѣстѣ, гдѣ простираніе ихъ снова переходитъ изъ WNW въ WSW; оазисъ представляетъ небольшое сел. *И-хо-шу* съ пашнями и источниками воды въ ямахъ; долина уходитъ на SO и пересѣкаетъ болѣе южныя гряды ущельемъ.

Миновавъ этотъ оазисъ, дорога пересѣкаетъ небольшіе холмики сѣверной гряды и затѣмъ идетъ верстъ 10 вдоль ея сѣвернаго подножія; гряда тянется здѣсь прямо на SW 250°; справа отъ дороги расположена полоса вышеупомянутыхъ зарослей, слѣва—пологій склонъ гряды, усыпанный не густо мелкимъ щебнемъ и гравіемъ; гребень гряды расчлененъ на плоско-округленныя вершины. Затѣмъ слѣдуетъ опять глубокая бухта сѣверныхъ зарослей, а слѣва отъ дороги оазисъ *Суурту*, къ югу отъ котораго бухта переходитъ въ долину, пересѣкающую гряды, при чемъ въ болѣе южныхъ грядахъ видно паденіе пластовъ на S; дорога пересѣкаетъ бухту (справа находится источникъ *Ма-по-цзе* съ отдѣльнымъ деревомъ), представляющую сначала густыя заросли на солонцовой

почвѣ, а далѣе небольшой голый солончакъ съ плоскими солонцовыми же пригорками. За бухтой дорога опять идетъ вдоль N подножія гряды, простирающейся здѣсь почти O—W, а въ 10 в. отъ с. Суурту пересѣкаетъ ея западную оконечность — холмъ увѣнчанный башней—и спускается въ небольшую поперечную долину съ оазисомъ *Сань-ши-ли-дунъ*. Первая гряда уже отъ с. Суурту становится очень плоской, здѣсь же еще болѣе понижается; южныя гряды также представляютъ большею частью плоскіе холмы и увалы съ мягкой песчано-глинистой почвой, усыпанной мелкимъ щебнемъ; къ западу отъ оазиса эти холмы уклоняются на SW, всё понижаясь, а дорога въ Пичанъ направляется на WSW черезъ голую щебневую пустыню. Вмѣстѣ съ концомъ Чиктымскихъ грядъ оканчивается и полоса зарослей у ихъ сѣверной подошвы, которая достигала, въ среднемъ, ширины въ 3—4 версты; до бухты Суурту среди нея кое гдѣ были видны отдѣльные небольшіе оазисы — на ключахъ или карызахъ; на ея сѣверной окраинѣ, у подошвы пьедестала Тянь-шаня, мѣстами видны небольшіе бѣловатые холмики.

На ночлегъ остановились въ оазисѣ *Сань-ши-ли-дунъ* на абс. высотѣ 460 метр.; сегодня съ полудня дымка и Тянь-шаня совсѣмъ не видно; на югѣ же, позади Чиктымскихъ грядъ, часто показывались на горизонтѣ плоскія вершины и широкіе склоны песчанаго Кумъ-тага, ограничивающаго съ юга впадину за грядами.

Окрестности с. Сань-ши-ли-дунъ.

Въ западной оконечности Чиктымскихъ грядъ у мѣста ночлега холмы большею частью плоскіе—округлые и столовые косые или прямые; во впадинахъ и долинахъ между болѣе высокими холмами расположены болѣе низкіе, большею частью столовые, въ свою очередь пересѣченные оврагами и логами; вершины и склоны холмовъ имѣютъ мягкую песчано-глинистую почву, большею частью не густо усыпанную щебнемъ и галькой, обыкновенно мелкими, мѣстами же и крупнѣе кулака, покрытыми черно-бурой блестящей коркой, которая впрочемъ не такъ темна и густа, какъ на пьедесталѣ Тянь-шаня. По дну впадинъ и логовъ щебень и галька мельче и не покрыты коркой; растительности нѣтъ никакой—ни на холмахъ, ни въ логахъ, кромѣ оврага, составляющаго южное продолженіе оазиса, по которому тянется полоса небольшихъ кустовъ тамариска, солянокъ и низкаго тростника на бугроватой песчано-солонцовой почвѣ съ густыми выцвѣтами соли.

Обнаженія въ этихъ холмахъ рѣдки, гораздо чаще осыпи; въ выдающемся холмѣ округло-конической формы въ полуверстѣ на S отъ стоянки обнажается толща, вѣроятно горизонта c (см. выше), простиранія NW 280°—285° съ изгибами до SW 235° над. NO ∠50°—55°; она представляетъ чередованіе, главнымъ образомъ, песчаниковъ сѣро-желтоватыхъ и сѣро-красноватыхъ, съ тонкими и толстыми прослоями (часто выклинивающимися, четкообразными) и гнѣздами темносѣро-розоваго песчаника болѣе рыхлаго (№ 2673a) и болѣе твердаго (№ 2673b), рѣже зеленовато-бѣлаго песчаника. Всѣ эти песчаники мелкозернистые, известково-глинистые и большею частью рыхлые, образующіе сглаженные выходы и осыпи, среди которыхъ тянутся разрушенными грядками болѣе твердые прослои; между ними пролегаютъ пласты и пропластки красно-коричневой твердой сланцеватой глины (№ 2673c) и такого же сланцеватаго болѣе или менѣе песчанистаго мергеля (№ 2673d); въ песчаникахъ тонкая слоистость замѣтна рѣдко, мѣстами же видно слабо-наклонное діагональное наслоеніе.

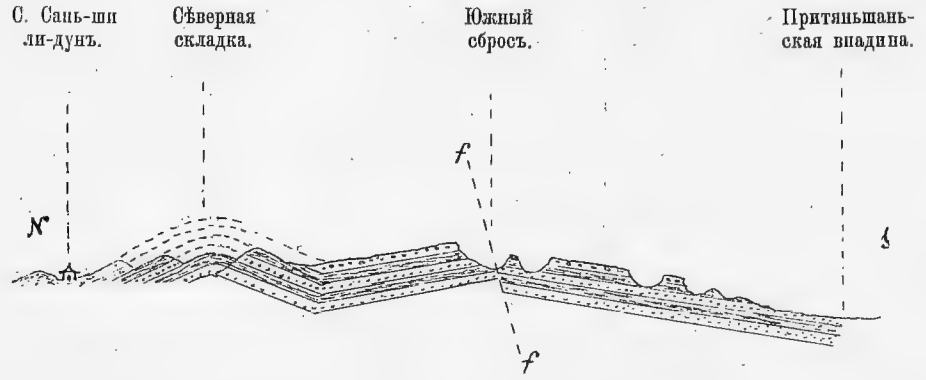
Въ болѣе низкихъ столовыхъ холмахъ, отчасти заполняющихъ лога и впадины между высокими холмами, обнажается трансгрессирующая верхне-гобійская толща, залегающая въ общемъ горизонтально, мѣстами только обнаруживающая очень пологое паденіе въ ту или другую сторону, вѣроятно обусловленное не дислокаціей, а отложеніемъ на неровной поверхности размытыхъ нижне-гобійскихъ пластовъ. Эта толща представляетъ то красный, то сѣро-желтый песчаникъ, лишенный наслоенія, сцементованный гипсомъ въ твердую массу, кое гдѣ содержащій отдѣльную гальку; мѣстами онъ замѣняется желто-сѣрымъ неяснослоистымъ щебенистымъ конгломератомъ, также сцементованнымъ гипсомъ; тотъ и другой мѣстами образуютъ карнизы, съ выцвѣтами солей на тѣневой сторонѣ, нависающіе надъ склономъ, сложеннымъ изъ нижне-гобійскихъ песчаниковъ.

3-го сентября. До уроч. Хунджа въ восточной части Пичанскаго оазиса (8 верстъ).

Отъ с. Сань-ши-ли-дунъ мы направились по дорогѣ, ведущей къ восточной части *Пичанскаго оазиса*, расположенной у подножія песчаныхъ горъ *Кумъ-тагъ* (по-китайски *Ша-шань*), которыя мнѣ хотѣлось посѣтить. Дорога идетъ по слабо-волнистой голой щебнево-галечной пустынѣ, съ которой, при взглядѣ назадъ, на западную оконечность *Чиктымской гряды*, можно видѣть слѣдующее: въ поперечномъ профилѣ эта гряда представляетъ плато, расчлененное въ сѣверной части на округленные холмы, а въ южной полого повышающееся и затѣмъ оканчивающееся крутымъ откосомъ, саженъ въ

Строеніе Чиктымской гряды.

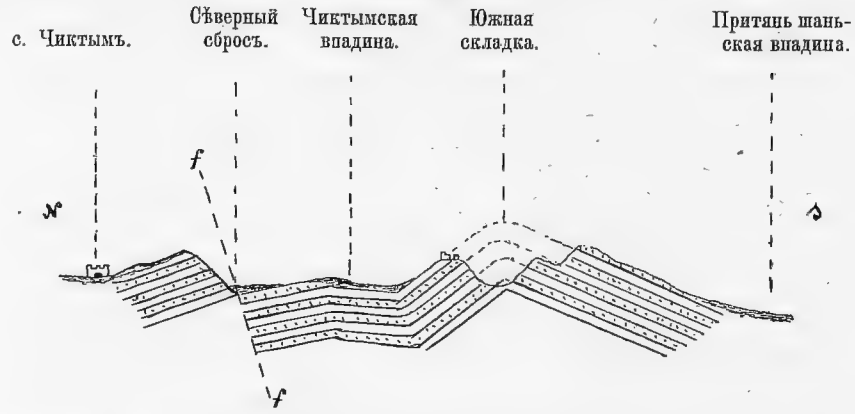
Фиг. 184.



25 вышины (фиг. 184); къ югу отъ этого обрыва расположены болѣе низкіе холмы, формы свидѣтелей, и небольшія косыя плато, а еще южнѣе тянется волнистая равнина дна глубокой впадины. Судя по этому профилю и по произведеннымъ вчера наблюденіямъ, можно думать, что сѣверныя гряды представляютъ довольно крутую складку гобійскихъ породъ, расчлененную размывомъ, затѣмъ слѣдуетъ плато, въ которомъ пласты полого падаютъ на сѣверъ и наконецъ флексёръ или сбросъ (вѣроятно моноклинальная складка, мѣстами разорванная) обусловливаетъ южный обрывъ плато, а холмы у его южной подошвы представляютъ остатки опустившагося южнаго крыла складки или сброса. Впадина, окаймляющая ихъ съ юга, очевидно представляетъ западное продолженіе большой впадины, видѣнной нами къ SSO отъ Чиктыма, т. е. часть притяньшаньской, съуженной въ этомъ районѣ песками Кумъ-тагъ и занятой еще далѣе къ западу Пичанскимъ оазисомъ. Что же касается восточной части Чиктымской гряды, то отно-

сительно ея строенія можно сдѣлать слѣдующія догадки (фиг. 185): тамъ вслѣдствіе сброса погрузилась подъ уровень поверхности почвы значительная часть сѣверной

Фиг. 185.



складки, обусловивъ образованіе Чиктымской впадины, ограниченной съ юга разрозненными остатками южной складки (здѣсь болѣе крутой) и отдѣленной ими отъ главной части притяньшаньской впадины; еще далѣе къ востоку этой мѣстный сбросъ въ предѣлахъ сѣверной складки исчезаетъ, такъ какъ Чиктымская впадина ограничена съ востока сплошными холмами; равнымъ образомъ этотъ сбросъ исчезаетъ немного западнѣе укрѣпленія Чиктымъ, гдѣ возникаютъ нѣсколько цѣпей холмовъ и строеніе приближается къ показанному для западной части.

Далѣе по дорогѣ мѣстность полого понижается и здѣсь пролегаетъ широкое, сухое русло, уходящее на OSO во впадину у подножія Чиктымской гряды; въ берегахъ русла мѣстами обнажается желто-сѣрый щебневый наносъ, то рыхлый, то сцементованный гипсомъ, а по дну русла тянутся отвалы дудокъ (шахточекъ круглаго сѣченія) старыхъ карызовъ, глубиной въ 2—3 саж., въ стѣнкахъ которыхъ также видны только сѣро-желтые щебнево-галечные наносы съ песчано-глинистымъ цементомъ. За русломъ уже

Пичанскій оазисъ.

начинаются заросли Пичанскаго оазиса — сначала рѣдкій тростникъ, растущій мѣстами на песчаной, мѣстами на песчано-глинистой солонцовой бурой почвѣ; выкорчевываніе корневищъ тростника для топлива, практикуемое туземцами, обусловливаетъ раздуваніе песка и скучиваніе его въ небольшіе холмики; этотъ песокъ темносѣрый (почти черный) средней крупности (№ 2674); почва дороги также темносѣрая песчаная; очевидно, что и подъ солонцовой почвой на небольшой глубинѣ залегаетъ тотъ же песокъ. Далѣе по дорогѣ слѣдуетъ полоса одной колючки, затѣмъ опять болѣе густыя заросли тростника, другихъ травъ и кустовъ, среди которыхъ разсѣяны пашни, отдѣльныя деревья и группы ихъ, а также усадьбы туземцевъ; почва здѣсь уже почти черная, то глинисто-пловатая, то песчаная. Въ этой мѣстности, въ 6 верст. недоходя г. Пичана и въ одной верстѣ отъ подножія Кумъ-тага, мы остановились на ночлегъ; абс. высота здѣсь 430 метр.

Экскурсія въ Кумъ-тагъ.

Часа въ три пополудни, когда солнце жгло уже менѣе сильно, я отправился пѣшкомъ въ Кумъ-тагъ; пески издали кажутся довольно высокимъ и расчлененнымъ, совершенно голымъ хребтомъ съ плосковолнистымъ гребнемъ, мѣстами съ довольно глубокими сѣдловинами, и многочисленными отрогами, на склонахъ которыхъ видны вто-

ростепенныя гряды и барханы; широкія сѣдловины, также покрытыя барханами, соединяютъ песчаныя горы съ округленными вершинами. По словамъ туземцевъ ширина песчаной площади по меридіану около 40 верстъ, а длина съ востока на западъ около 60 верстъ; къ югу отъ Кумъ-тага находится Гоби, т. е. пустыня. Мѣстность отъ стоянки до подножія Кумъ-тага на протяженіи болѣе версты представляетъ болѣе или менѣе густыя заросли тростника и кустовъ (передній планъ табл. LXXIII); деревья въ этомъ направленіи отсутствуютъ; почва темносѣрая песчано-глинистая бугроватая съ соленой коркой и выцвѣтами соли; близъ подошвы песковъ среди этихъ зарослей разсѣяны лужайки съ мелкой травой и осокой и бахчи, засѣянныя арбузами и дынями; очевидно, вода находится здѣсь не глубоко подъ поверхностью, такъ какъ ни арыковъ, ни колодцевъ для поливки не видно.

Вдоль сѣвернаго подножія Кумъ-тага тянется поясъ бугристыхъ песковъ съ кустиками колючки, шириной въ 100—150 саж., достигающихъ 2—3 саж. вышины и кажущихся ничтожными холмиками въ сравненіи съ песчаными громадами хребта (эти бугры различимы на табл. LXXIII у подножія большихъ песковъ). Съ сѣвера, т. е. со стороны оазиса, эти пески ограничены прерывистымъ валомъ съ буграми, поросшимъ тамарискомъ, а на сѣверномъ склонѣ также и тростникомъ; этотъ валъ не идетъ по прямой линіи, а извилинами (какъ и подножіе Кумъ-тага); между бугристыми песками и Кумъ-тагомъ пролегаетъ еще поясъ маленькихъ котловинъ съ зарослями тростника и кустовъ; абс. высота этого песчанаго пояса у подошвы Кумъ-тага 500 метр.

Характеръ песковъ Кумъ-тага.

Кумъ-тагъ въ посѣщенной мною части представляетъ сложные барханы или барханныя горы, расположенныя прерывистыми рядами простиранія NW 290° (преобладаніе NNO вѣтровъ?), соединенными сѣдловинами, которыя въ случаѣ большой близости двухъ сосѣднихъ горъ имѣютъ форму остраго вогнутаго гребня со склонами одинаковой крутизны въ 30°—35°, даже до 40°; склоны горъ покрыты насаженными барханами и барханными валами, въ видѣ острыхъ отроговъ; эти валы простираются преимущественно NW 310°—315°, часто также N—S до NO 5°—10°, рѣже NO 80°, что указываетъ на преобладаніе вѣтровъ NO и O, менѣе N. Гребни барханныхъ валовъ извилисты въ горизонтальномъ и вертикальномъ направленіяхъ; оба склона крутые, но болѣе круты и обладаютъ рыхлыми осыпями преимущественно обращенные на S и W; между барханными валами и барханами на склонахъ горъ расположены котловины и лога различной величины и формы. Распредѣленіе участковъ уплотненнаго песка и рыхлыхъ осыпей неправильное, вѣроятно вслѣдствіе обилія препятствій для свободнаго движенія воздуха и обусловленнаго этими препятствіями распаденія воздушнаго потока на струи различнаго направленія; все таки чаще попадаются рыхлыя осыпи на W и S-ныхъ склонахъ, уплотненные участки на O и N-ныхъ; въ котловинахъ часто на протяженіи нѣсколькихъ шаговъ песокъ уплотненъ а далѣе рыхлый; уплотненные участки мѣстами попадаются и на W и S-ныхъ склонахъ, въ нѣсколькихъ шагахъ ниже гребня, даже при уклонѣ въ 30°—35°; но ближе къ гребню на этихъ склонахъ почти всегда рыхлыя осыпи.

Я взобрался на вершину одной изъ барханныхъ горъ второго ряда, абс. высота которой оказалась 630 метр., т. е. относ. высота надъ поясомъ бугристыхъ песковъ у сѣвернаго подножія 130 метр., а надъ мѣстомъ стоянки на равнинѣ — 200 метр.; при-

близительно той же абс. высоты достигаютъ и сосѣднія вершины, но нѣкоторыя болѣе высокія на югѣ и въ особенности въ 1—2 верст. на западѣ метровъ на 30—50 выше, а самыя высокія горы Кумъ-тага вѣроятно достигаютъ не менѣе 200 метр. высоты надъ сѣвернымъ подножіемъ. Къ югу отъ перваго ряда барханныхъ горъ тянется цѣпь широкихъ котловинъ, также изборожденныхъ барханными валами, вышиной въ 2—3 саж., рѣже до 5 саж., простиранія WNW, т. е. параллельно высокимъ рядамъ; въ этихъ котловинахъ, а также на O-ныхъ и S-ныхъ склонахъ барханныхъ горъ поверхность покрыта слоемъ болѣе крупнаго темносѣраго песка (№ 2675b) образующаго рябь въ 2—3 д. вышины; вся же масса горъ состоитъ изъ песка темносѣро-желтаго мелкаго (№ 2675a, взятый на вершинѣ горы). На вершинахъ горъ на поверхности песка попадаются различные мелкіе и легкіе предметы, принесенные вѣтромъ, какъ напр. перья, куски листьевъ тростника; въ котловинахъ такого сора гораздо больше, попадается даже бараній пометъ и осколки створокъ моллюсковъ, вѣроятно *Cathaica* или *Limnaeus*; въ котловинахъ поверхность песка мѣстами покрыта не густо мелкимъ округленнымъ гравіемъ. Попадаются также пятнами выцвѣты соли—какъ въ котловинахъ, такъ и, мѣстами, довольно высоко на склонахъ, гдѣ распространенъ темносѣрый песокъ; подъ этими выцвѣтами песокъ оказывается болѣе крупнымъ и сцементованнымъ солью (№ 2675d); это, вѣроятно, остатки старыхъ барханныхъ горъ, въ которыхъ песокъ уже слежался и сцементовался растворами солей, просачивающимися изъ толщъ болѣе юнаго рыхлаго песка послѣ выпаденія сильныхъ атмосферныхъ осадковъ. Въ котловинѣ перваго ряда барханныхъ горъ на поверхности песка часто попадаются небольшія площадки глины, образующей тонкую корочку на пескѣ и вѣроятно отложенной атмосферными осадками, вымывающими изъ песка частицы глины или прибивающими глинистую пыль изъ воздуха. Растительность на пескахъ (и на горахъ, и въ котловинахъ) совершенно отсутствуетъ, только въ котловинахъ—бухтахъ, врѣзывающихся въ первый рядъ горъ изъ полосы бугристыхъ песковъ или изъ оазиса, есть низкіе бугры съ тамариском и зарослями тростника; въ этихъ буграхъ и песокъ мѣстами болѣе свѣтлый и очень глинистый (№ 2675c). Рябь распространена по всѣмъ склонамъ (кромѣ крутыхъ осыпей), но мелкая, мѣстами даже очень мелкая.

Съ вершины барханной горы мнѣ было видно, что на югѣ тянутся еще подобные же ряды барханныхъ горъ, заслоняющіе видъ въ эту сторону; на сѣверѣ же видѣнъ былъ весь Пичанскій оазисъ, уходящій еще далеко на востокъ вдоль подножія Кумъ-тага; на NO и ONO видна Чиктымская цѣпь, разорванная на холмы, увалы и плато и мѣстами пересѣченная долинами; у ея южной подошвы видны еще низкія плато и свидѣтели. На WNW и NW оазисъ доходитъ до подошвы болѣе высокой столовой возвышенности, лежащей сѣвернѣе линіи продолженія Чиктымскихъ грядъ и обращенной на востокъ крутымъ обрывомъ, на которомъ видны пласты желтаго и красноватаго цвѣта; на W и WSW въ пыльной дымкѣ видѣнъ цѣлый поясъ плоскихъ холмовъ и уваловъ, лежащій на линіи продолженія Чиктымской цѣпи и западнѣе Пичана какъ будто доходящій до подножія Кумъ-тага; наконецъ прямо на сѣверѣ, за оазисомъ, разстилается пустыня пьедестала Тянь-шаня, совершенно скрытаго пыльной завѣсой.

LXXII

Скалистыя гряды Вост. Тянь-шаня, сверху до низу покрытыя черной коркой, къ югу отъ солончака Си-іен-чже.

LXXIII

Песчаныя горы Кумъ-тагъ (болѣе 200 метр. относ. высоты) къ югу отъ сел. Хунджа въ Пичанскомъ оазисѣ.

ГЛАВА XXVIII.

ВДОЛЬ ЮЖНАГО ПОДНОЖІЯ ВОСТОЧНАГО ТЯНЬ-ШАНЯ.

(*Окончаніе*).

Отъ Пичанскаго оазиса черезъ Люкчунскую впадину въ г. Урумчи.

(4-го—23-го сентября 1894 г.).

Пичанскій оазисъ. — Долина рч. Кованъ. — Гобійскія и юрскія отложенія Кованъ-тага. — Сыркынъ-тагъ. — Западный конецъ Кумъ-тага. — Люкчунскій оазисъ. — Метеорологическая станція на Беширъ-карызѣ. — Экскурсія въ Сыркынъ-тагъ. — Ущелье Люкчунской рѣчки. — Напосы. — Гобійскія отложенія. — Надкаменноугольная свита. — Юрская флора. — Угольныя копи. — Люкчунъ-кыръ. — Карызы. — Озеро Боджанте-куль. — Видъ на окраины впадины. — Солонцовая степь и солончакъ Боджанте. — Экскурсія въ Чоль-тагъ. — Порфириты Кумъ-дабана. — Каменноугольныя отложенія. — Коралловые известняки. — Подошва Чоль-тага. — Пустыня цьедестала. — Дорога въ Турфанъ. — Сыпучіе пески Коштунъ. — Переходныя формы пустыни. — Ямшинъ-тагъ. — Ущелье рч. Яръ. — Слоистые наносы. — Оазисъ Киндыкъ. — Строеніе Ямшинъ-тага. — Пустыня. — С. Куурга. — Гобійскіе холмы. — Мелафиры. — Ст. Баянъ-хоро. — Гипсоносные холмы. — Хр. Джаргезъ. — Четыре перевала. — Оазисъ Дабанчи. — Видъ на Богдо-ула. — Долина озеръ. — Холмы Эръ-ту-дунъ. — Озера Айдинъ-куль и Сейпу. — Видъ на окружающія горы. — Гряды Дунъ-шань. — Ст. Джи-джи-су. — Верхне-каменноугольная свита. — Оазисъ Ча-цза. — Надкаменноугольныя отложенія. — Оазисъ Урумчи.

4-го сентября. До г. Люкчуна (50 верстъ).

Пичанскій оазисъ.

Отъ мѣста ночлега до г. *Пичана* дорога идетъ еще 6 верстъ на западъ по оазису; сначала продолжаются еще тѣ-же заросли съ отдѣльными усадьбами, пашнями и деревьями, затѣмъ появляются небольшія селенія, пашни встрѣчаются чаще, много оросительныхъ канавъ; передъ городомъ дорога поворачиваетъ на SW и приближается къ западной подошвѣ *Кумъ-тага*, песчаныя горы котораго здѣсь не такъ высоки, но также лишены растительности; на западѣ за оазисомъ теперь хорошо видны высоты, замѣченныя вчера, но оказывается, что отъ сѣвернаго плато онѣ отдѣлены пониженіемъ, по которому направляется главная дорога изъ Пичана въ Турфанъ черезъ Лемчжинъ.

Долина рч. Кованъ.

Возлѣ Пичана (абс. высота 316 метр. по Грумъ-Гржимайло), который мы обогнули съ востока, не заѣзжая въ него, лишняя вода изъ оросительныхъ канавъ оазиса и изъ источниковъ соединяется въ рѣчку *Кованъ*, направляющуюся на SW по долинѣ,

шириной въ 1/2—3/4 версты, отдѣляющей Кумъ-тагъ отъ западныхъ возвышенностей, называемыхъ *Сыркыпъ-тагъ* или *Кованъ-тагъ* (по В. И. Роборовскому): дно этой долины сплошь занято пашнями, садами и усадьбами и постепенно врѣзывается все глубже въ коренныя породы. Сначала на обоихъ склонахъ долины показывается горизонтально лежащая толща съ чередованіемъ сѣрыхъ сцементованныхъ галечниковъ и желтыхъ рыхлыхъ песчаниковъ (*верхне-гобійскихъ*?), прослои которыхъ выклиниваются; въ галечникахъ-конгломератахъ видны небольшія ниши и галлереи выдуванія; на лѣвомъ склонѣ эти породы образуютъ обрывъ, увѣнчанный песками Кумъ-тага, мѣстами ссыпающимися на дно долины; на правомъ такой же обрывъ, съ поднимающимся надъ нимъ откосомъ плоской возвышенности, приближается къ долинѣ съ запада. Почва западной части Пичанскаго оазиса и этой долины лёссовая; лёссъ желто-бурый, въ общемъ неслоистый, съ крупными и мелкими порами, содержитъ мелкую гальку и гравій и отличается отъ типичнаго большей хрупкостью (№ 2675′).

Далѣе на лѣвомъ берегу подъ песками Кумъ-тага появляются плоскіе холмики, усыпанные щебнемъ и галькой, сложенные изъ тѣхъ же песчаниковъ и конгломератовъ, а въ обрывѣ пласты ихъ начинаютъ нѣсколько приподниматься къ югу, падая на N ∠5°—8°; затѣмъ конгломераты становятся желтѣе и прослои ихъ тоньше, преобладаютъ песчаники свѣтлосѣро-желтые и розоватые, рыхлые и мелкозернистые, болѣе или менѣе глинистые, съ разсѣяннымъ въ нихъ щебнемъ; простираніе приблизительно NW 290°—300°. Верстахъ въ 5 отъ Пичана обрывъ праваго склона отклоняется отъ дороги и переходитъ въ крутой откосъ, изрѣзанный оврагами и рытвинами; нижнія двѣ трети его сложены изъ болѣе древнихъ горизонтовъ гобійскихъ отложеній, подстилающихъ вышеописанный, мощность котораго не менѣе 50 саж.; дальнѣйшія наблюденія показали, что подъ этимъ горизонтомъ *a* слѣдуютъ (сверху внизъ):

Гобійскія отложенія Кованъ-тага.

b) чередованіе болѣе толстыхъ пластовъ красно-коричневыхъ слоистыхъ глинъ и мергелей съ менѣе толстыми пластами красновато-желтыхъ песчаниковъ, образующихъ небольшіе карнизы; мощность около 50 саж.;

c) преимущественно тонкослоистыя красно-коричневыя глины и мергели съ тонкими прослоями песчаниковъ; мощность около 20—25 саж.;

d) рыхлыя толщи, большею частью лишенныя наслоенія, свѣтлокирпично-красныхъ и красно-желтыхъ песчаниковъ съ рѣдкими и тонкими прослоями глинъ; мощность около 50 саж.;

e) тонкослоистые песчаники тѣхъ же цвѣтовъ съ прослоями красно-коричневыхъ глинъ, около 10 саж.;

f) толщи розоватаго песчаника безъ наслоенія съ рѣдкими прослоями бѣловатаго конгломерата; мощность около 12—15 саж.;

g) болѣе тонконаслоенные розоватые, желтоватые и зеленоватые песчаники съ тонкими прослоями красно-коричневыхъ и зеленоватыхъ глинъ и мергелей, около 15—20 саж.;

h) красно-желтые рыхлые мелкозернистые известково-глинистые песчаники (№ 2676), лишенные наслоенія, съ рѣдкими прослоями болѣе твердыхъ зеленоватыхъ и красноватыхъ песчаниковъ и корпчнево-красныхъ глинъ и мергелей; мощность 10—12 саж.

Простираніе NW 310°, паденіе NO постепенно все увеличивается и съ началомъ горизонта *b* доходитъ уже до 30°—35°. Обрывъ лѣваго склона долины представляетъ лишь въ началѣ этого горизонта перерывъ съ песчаными осыпями, далѣе же тянется непрерывно, достигая до 40 саж. вышины, а съ началомъ горизонта *h* понижается и немного отдаляется; въ верхней части этого обрыва видна трансгрессирующая, почти горизонтальная (фиг. 186) толща, въ нѣсколько саженъ мощности, представляющая внизу сѣрый конгломератъ съ прослоями красно-желтаго песчаника, а выше сажени 3—4 одного красно-желтаго рыхлаго песчаника съ отдѣльной галькой и тонкими прослоями ея. Это очевидно *верхне-гобійскія* отложенія, вѣроятно эквивалентныя видѣннымъ въ началѣ долины, хотя отъ послѣднихъ переходъ къ нижне-гобійскимъ (горизонта *a*) былъ какъ будто постепенный, безъ трансгрессіи; возможно, что верхне-гобійскія отложенія въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ нижне-гобійскія лежатъ горизонтально, налегаютъ на послѣднихъ почти согласно, безъ замѣтной трансгрессіи (такіе случаи вполнѣ вѣроятны въ мульдахъ прежнихъ синклинальныхъ складокъ).

Фиг. 186.

a—верхне-гобійскіе песчаники и конгломераты; *b*—нижне-гобійскіе песчаники и мергели.

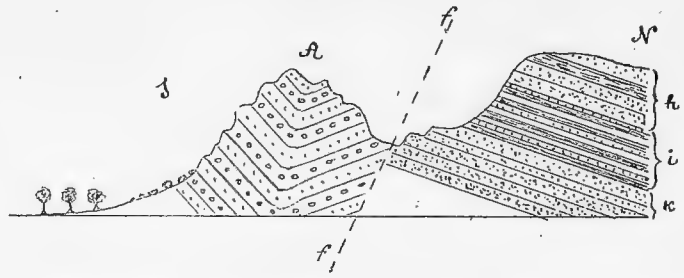
По правому берегу высоты здѣсь опять приближаются къ дорогѣ, но не въ видѣ сплошного обрыва, а въ видѣ двухъ отдѣльныхъ горъ, соединенныхъ сѣдловиной; сѣверо-западная изъ нихъ представляетъ восточный конецъ одной изъ грядъ Кованъ-тага и въ ней пласты, какъ и въ обрывѣ лѣваго склона, падаютъ на NO, въ юго-восточной же горѣ они падаютъ на SW. Противъ этого мѣста въ обрывѣ лѣваго склона также замѣтны неправильности, именно изгибъ простиранія до NW 340°, даже до NO 10° съ паденіемъ NO и SO сначала ∠до 50°, далѣе, въ горизонтѣ *h*, только до 30°; пески Кумъ-тага надъ этимъ обрывомъ то доходятъ до его края и ссыпаются въ долину, то немного отдаляются, оставляя впереди себѣ кусокъ голаго плато съ плоскими холмами.

Съ началомъ горизонта *h* и противъ обѣихъ горъ праваго склона долина расширяется и поворачиваетъ на WSW, пески отступаютъ дугой, въ отодвинувшемся (отъ дороги) обрывѣ лѣваго склона сначала еще продолжаются сплошные выходы гобійскихъ породъ, затѣмъ эти выходы разрознены осыпями песка и наконецъ совершенно исчезаютъ подъ пескомъ — здѣсь обрывъ вѣроятно понизился; паденіе пластовъ въ послѣднемъ выходѣ также какъ будто на SW около 30°, какъ въ упомянутой горѣ праваго склона.

Въ этой горѣ на ея южномъ склонѣ обнажаются неясно-слоистые рыхлые красно-желтые песчаники, переслаивающіеся съ мелкозернистыми рыхлыми конгломератами того же цвѣта (съ преобладаніемъ песчанистаго цемента надъ галькой); пласты ихъ падаютъ NO ∠50°—60°; на сѣверномъ же склонѣ этой горы видѣнъ перегибъ пластовъ и паденіе ихъ на SW (очевидно синклинальная складка, см. фиг. 187); на сѣдловинѣ между этой горой и южнымъ склономъ расположенной сѣвернѣе гряды Кованъ-тага обнажаются породы зеленоватаго цвѣта (песчаники горизонта *k*, см. ниже), а на кру-

томъ склонѣ этой гряды рыхлый красно-желтый горизонтъ *h* гобійскихъ отложеній залегаетъ уже близъ гребня и подъ нимъ видѣнъ горизонтъ *i* этой свиты, представляющій чередованіе тонкослоистыхъ глинисто-слюдистыхъ красно-коричневыхъ и сѣроватыхъ песчаниковъ и песчанистыхъ мергелей или глинъ и достигающій мощности около 25 саж.; простираніе его примѣрно NW 280° над. NO ∠20°—25°; въ такомъ случаѣ южная оторванная гора A (та-же фиг. 187) представляетъ остатокъ нижняго уступа ступенчатаго сброса.

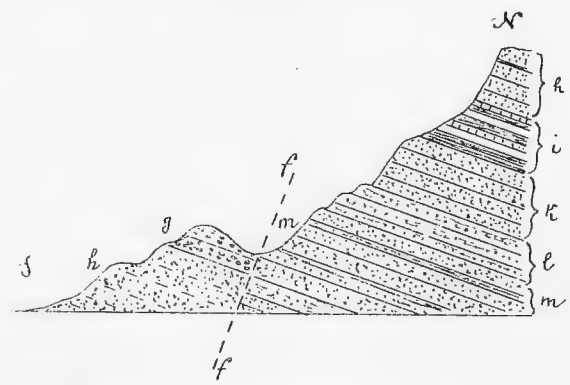
Фиг. 187.



A—часть нижняго уступа сброса *f-f*; *h*, *i*, *k*—горизонты нижне-гобійскихъ отложеній.

Оазисъ по долинѣ продолжается еще 3—4 версты ниже ея поворота, распадаясь въ концѣ на двѣ вѣтви, врѣзывающіяся въ песчано-щебневую пустыню, которая далѣе занимаетъ дно этой долины; послѣднее селеніе въ оазисѣ называется *Шу-гу*; къ сѣверу отъ него южный обрывъ Кованъ-тага тянется уже безъ описаннаго передового уступа въ видѣ ступенчатаго крутого откоса и достигаетъ около 300 метр. вышины; нижняя половина его сложена изъ *юрскихъ* зеленоватыхъ отложеній, верхняя — изъ нижнихъ горизонтовъ гобійской свиты. Но немного далѣе у подошвы этого обрыва опять появляется узкій поясъ округленныхъ холмовъ, состоящихъ снова изъ вышеописанныхъ красно-желтыхъ рыхлыхъ песчаниковъ (какъ № 2676), лишенныхъ наслоенія, съ болѣе свѣтлыми и тонкими глинистыми прожилками и округленными стяженіями болѣе твердаго известково-глинистаго песчаника (№ 2677). Только благодаря толщѣ среднезернистаго рыхлаго конгломерата, отличающагося своимъ болѣе сѣрымъ цвѣтомъ и слагающаго вершины западныхъ холмовъ этого пояса, можно заключить, что пласты простираются приблизительно O—W и падаютъ N ∠20°—25°. Эти холмы прислонены къ откосу высокой гряды, сложенному (въ нижней половинѣ) изъ *юрскихъ* породъ (фиг. 188) и представляютъ или опять таки маленькій уступъ ступенчатаго сброса или же массы, сползшія съ верхней половины обрыва уже значительно позже образованія долины. Первое предположеніе кажется мнѣ болѣе вѣроятнымъ въ виду размѣровъ этихъ холмовъ и сравнительно правильнаго положенія пластовъ (при спалзываніи массъ пласты должны были бы наклониться въ разныя стороны и подъ разными углами).

Фиг. 188.



Профиль южнаго обрыва Кованъ-тага близъ с. Шу-гу: *g*, *h*, *i*, *k*, *l*—нижніе горизонты нижне-гобійской свиты: *m*—юрскія отложенія; *f-f*—сбросъ.

Юрскія породы нижней половины этого обрыва представляютъ вообще чередованіе не толстыхъ пластовъ песчаниковъ: твердыхъ мелкозернистыхъ известково-глинисто-слюдистыхъ зеленовато-бурыхъ (№ 2678a) и того же цвѣта еще болѣе мелкозернистыхъ, менѣе слюдистыхъ (№ 2678b), при вывѣтриваніи распадающихся на отдѣльные куски; рѣже видны пласты фіолетово-бурыхъ мелкозернистыхъ глинистыхъ песчаниковъ съ охристыми красными пятнами и примазками (№ 2678d); эти песчаники чередуются съ пластами твердыхъ зелено-бурыхъ и лилово-бурыхъ песчанистыхъ глинъ (№ 2678c). Юрскія отложенія Кованъ-тага.

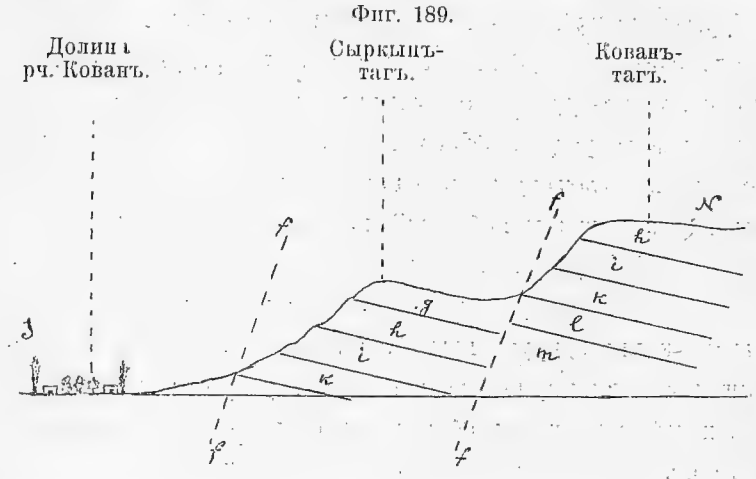
Далѣе къ западу холмы нижняго уступа сброса вскорѣ опять исчезаютъ и вся нижняя половина обрыва Кованъ-тага сложена только изъ юрскихъ отложеній (песчаниковъ и глинъ), въ которыхъ мѣстами видны небольшіе изгибы простиранія; послѣднее въ общемъ SW 250°—260° пад. NW ∠20°, т. е. нѣсколько отличается отъ видѣннаго ранѣе простиранія гобійской свиты. Верхняя половина обрыва, сложенная изъ нижнихъ горизонтовъ этой свиты, немного круче нижней и гораздо глаже ея, изрыта только неглубокими рытвинами и ложбинами, переходящими внизу, въ юрской толщѣ, въ узкіе и крутые овраги; въ послѣдней уклонъ обрыва въ общемъ менѣе крутой и идетъ скачками — то круче, то положе, очевидно благодаря неодинаковой твердости пластовъ, тогда какъ въ гобійской свитѣ всѣ пласты болѣе или менѣе одинаково тверды (вѣрнѣе одинаково рыхлы); въ ярусѣ *h* мѣстами впрочемъ видны утесы красно-желтыхъ песчаниковъ. Верхняя половина обрыва постепенно отдѣляется и отклоняется отъ нижней и это служитъ указаніемъ, что дѣйствительно простираніе гобійской свиты (въ общемъ O—W) немного разнится отъ простиранія юрскихъ пластовъ (въ общемъ SW 260°); паденіе той и другой, повидимому, одинаковое — N ∠20°—25°.

По окончаніи оазиса все дно долины Кованъ, по которой по прежнему пролегаетъ наша дорога, занято песчано-щебневой пустыней, ограниченной на югѣ тѣми же песками Кумъ-тага, у сѣвернаго подножія котораго видны заросли колючки; верстахъ въ 10 отъ конца оазиса, эти пески, отдалившіеся сначала до 2—3 вер. отъ дороги, опять приближаются къ ней; ближайшія песчаныя горы здѣсь ниже, около 60—70 метр. надъ дномъ долины, тянутся приблизительно O—W и покрыты барханными грядами простиранія NW 325°, съ болѣе крутыми SW склонами (преобладаніе ONO вѣтровъ?); барханныя горы здѣсь, повидимому, менѣе сложны, чѣмъ въ осмотрѣнной восточной части Кумъ-тага.

Противъ этого мѣста у подошвы Кованъ-тага появляются опять плоскіе прислоненные холмы, состоящіе изъ горизонтально наслоенныхъ рыхлыхъ красновато-желтыхъ песчаниковъ, содержащихъ мелкую гальку и переслаивающихся съ болѣе тонкими слоями мелкаго галечника; это, очевидно, болѣе юныя отложенія, образовавшіяся на днѣ долины послѣ ея размыва и едва ли эквивалентныя верхне-гобійскимъ пластамъ, замѣченнымъ въ началѣ этой долины; они поднимаются до 25 саж. надъ дномъ долины и слагаютъ также обрывъ въ 4—5 саж. вышины, появляющійся далѣе справа отъ дороги на днѣ долины, въ низшей части которой здѣсь выясняется широкое сухое русло. Въ этомъ мѣстѣ впереди обрыва Кованъ-тага опять появляются остатки уступа сброса, сначала въ видѣ острыхъ холмовъ, а затѣмъ въ видѣ крутой и утесистой горы, которая ока-

зывается восточной оконечностью самой южной гряды Кованъ-тага, ограничивающей съ сѣвера низовья долины и Люкчунскую впадину и называемой *Сыркыпъ-тагомъ*; тотъ же обрывъ, вдоль подошвы котораго мы шли до сихъ поръ отъ поворота долины на WSW, теперь отдаляется отъ насъ; онъ принадлежитъ болѣе сѣверной грядѣ—Кованъ-тагу—

Фиг. 189.

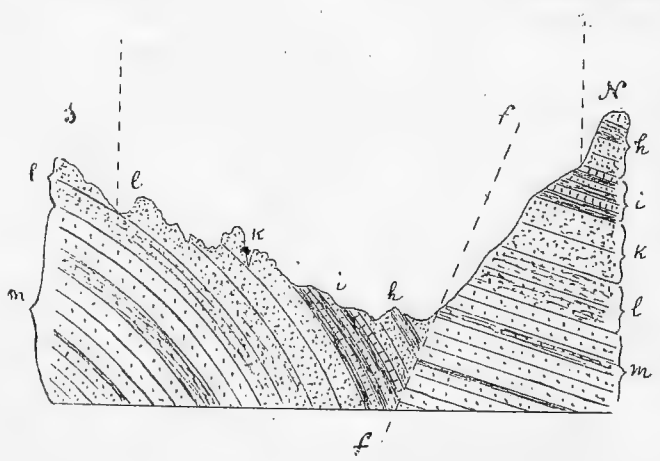


и теперь заслоняется южнымъ. Такимъ образомъ мы убѣдились, что сбросъ Кованъ-тага въ восточной части состоитъ по крайней мѣрѣ изъ двухъ уступовъ (фиг. 189); каждый изъ нихъ соотвѣтствуетъ одной изъ грядъ, но южный, Сыркыпъ-тагъ, на востокѣ съуживается и мѣстами совершенно исчезаетъ, мѣстами проявляется только въ видѣ холмовъ, прислоненныхъ къ подножію сѣвернаго, собственно Кованъ-тага.

Сыркыпъ-тагъ.

Въ первыхъ крутобокихъ холмахъ мы опять находимъ горизонты *h* и *i* гобійской свиты; ярусъ *i* представляетъ здѣсь чередованіе тонкослоистыхъ коричнево-красныхъ и зеленовато-сѣрыхъ известково-слюдисто-глинистыхъ песчаниковъ (№ 2680) и коричнево-красныхъ глинъ и мергелей; но въ тѣхъ же холмахъ мы видимъ и еще болѣе низкіе горизонты этой свиты, по наружности уже приближающіеся къ юрскимъ отложеніямъ и представляющіе чередованіе толстыхъ пластовъ мелкозернистыхъ известково-глинистыхъ,

Фиг. 190.



h, *i*, *k*; *l*—нижніе горизонты гобійской свиты; *m*—юрскія (мезозойскія) отложенія; *f*-*f*—сбрссъ.

довольно рыхлыхъ песчаниковъ сѣро-желтыхъ (№ 2679a) и зеленовато-сѣро-желтыхъ (№ 2679b), мѣстами съ грубыми волноприбойными знаками на плоскостяхъ наслоенія, переслаивающихся съ пластами и толщами рыхлыхъ мелкозернистыхъ глинистыхъ песчанистыхъ глинъ, наслоенныхъ болѣе тонко; простираніе пластовъ NW 300° пад. NO ∠65°. На южномъ склонѣ крутой горки, сложенной изъ этихъ песчаниковъ (горизонтъ *k*) изъ подъ нихъ выходитъ слѣдующій внизъ горизонтъ *l* той же свиты, представляющій опять рыхлые красно-желтые песчаники, лишенные наслоенія (очень похожіе на песча-

ники яруса *h*), но при взглядѣ издали распадающіеся на толстые пласты, залегающіе согласно вышележащимъ. На сѣверномъ склонѣ крутой горы восточной оконечности гряды Сыркыпъ-тага (фиг. 190) можно различить горизонтъ *h*, изъ подъ котораго выходитъ горизонтъ *i* съ тѣмъ же крутымъ, нѣсколько изогнутымъ паденіемъ на NO; далѣе внизъ тамъ слѣдуютъ горизонты *k* и *l* и наконецъ типичныя юрскія породы, паденіе которыхъ къ гребню горы становится болѣе пологимъ въ ту-же сторону, такъ что въ южномъ крылѣ сѣверной линіи сброса пласты еще согнуты и какъ будто уходятъ съ крутымъ сѣвернымъ паденіемъ подъ толщи южнаго обрыва сѣверной гряды, падающія значительно положе въ ту-же сторону; въ самомъ низу той же крутой горы въ южной грядѣ видны толсто и неясно наслоенные глинистые песчаники и глины зеленовато-бѣлаго, желтоватаго и красноватаго цвѣта. Дорога огибаетъ подножіе восточной оконечности этой гряды, въ обрывѣ которой паденіе пластовъ далѣе становится болѣе пологимъ—до 20°—30° на N при простираніи приблизительно O—W. На югѣ пески Кумъ-тага немного отдаляются, а впереди, на западѣ, теперь вдали уже видна зеленая полоса Люкчунскаго оазиса. На дальнѣйшемъ пути до Люкчуна справа все время видѣнъ громадный обрывъ Сыркыпъ-тага (см. далѣе табл. LXXIV), сначала очень крутой, вышиной не менѣе 150 саж., сложенный въ верхней трети изъ горизонтовъ *h*, *i*, *k*, *l* гобійской свиты, внизу изъ юрскихъ отложеній; горизонтъ *h*, залегающій близъ гребня обрыва, отличается обиліемъ утесовъ; онъ достигаетъ здѣсь около 15 саж. мощности и въ нижней трети имѣетъ болѣе темнокрасный цвѣтъ; подстилающій его горизонтъ *i* представляетъ болѣе гладкіе, мелкоплойчатые откосы въ 35—40 саж. вышины; горизонты *k* и *l*, повидимому, образуютъ болѣе пологій откосъ, ниже котораго слѣдуетъ уже юрская свита, не менѣе 100 саж. вышины, слагающая ступенчатый, неровный откосъ, изрытый оврагами, рытвинами и ложбинами.

Западный конецъ Кумъ-тага.

Отъ появленія сплошной гряды Сыркыпъ-тага до начала Люкчунскаго оазиса дорога идетъ 10 верстъ по той же пустынной долинѣ, ограниченной на югѣ песками Кумъ-тага; ближайшія барханныя горы достигаютъ уже не болѣе 50—60 метр. вышины, но позади (южнѣе) ихъ видны и болѣе высокія; эти барханныя горы также покрыты барханными грядами и мѣстами между послѣдними склоны ихъ со стороны долины очень пологіе, усыпанные слоемъ сѣраго болѣе крупнаго песка; главная же масса представляетъ мелкій песокъ (№ 2681), но при сравненіи его съ пескомъ восточной части Кумъ-тага, онъ оказывается не столь мелкимъ и не темно-сѣро-желтымъ какъ этотъ, а темно-сѣро-красноватымъ (въ одномъ мѣстѣ дорога, постепенно отдаляющаяся отъ обрыва Сыркыпъ-тага, близко подходитъ къ окраинѣ песковъ, такъ что я могъ посѣтить ихъ безъ потери времени); передъ началомъ Люкчунскаго оазиса окраина песковъ отклоняется на SSW и Кумъ-тагъ оканчивается на этомъ меридіанѣ низкими песчаными холмами въ 10—20 метр. вышины. На сѣверѣ, въ отдалившемся Сыркыпъ-тагѣ, теперь видѣнъ узкій разрывъ, промытый рѣчкой, питающей оазисъ; по обѣ стороны разрыва южная гряда значительно понижается и обрывъ ея становится болѣе пологимъ, ступенчатымъ; на заднемъ планѣ этого пониженія видѣнъ обрывъ слѣдующей къ сѣверу гряды, т. е. Кованъ-тага, достигающій не менѣе 400—500 метр. надъ днемъ впадины.

Люкчунскій оазисъ.

За первымъ рукавомъ Люкчунской рѣчки, очень обильнымъ водой и окаймленнымъ полосой пашенъ и деревьевъ, дорога на протяженіи 3—4 верстъ опять идетъ по голой песчано-галечной пустынѣ, окаймленной съ N и съ S оазисами, которые далѣе сливаются; отъ мѣста этого соединенія намъ пришлось проѣхать еще 5 верстъ по оазису уже по наступленіи темноты и остановиться, не доѣзжая города (ворота котораго были уже заперты) въ домѣ одного гостепріимнаго тюрка по сосѣдству съ лѣтнимъ садомъ Люкчунскаго вана; абс. высота этой части оазиса еще + 40 метр.

5-го сентября. До временной метеорологической станціи въ оазисѣ Беширъ-карызъ (6 верстъ).

Проѣхавъ черезъ г. *Люкчунъ* мы направились на SSO по большой дорогѣ къ *Беширъ-карызу*, на которомъ экспедиціей В. И. Роборовскаго была устроена временная метеорологическая станція; по этой дорогѣ еще версты 2 продолжается собственно Люкчунскій оазисъ, затѣмъ дорога пересѣкаетъ такъ называемый *Люкчунъ-кыръ*, площадь около 4 верстъ ширины и 5 в. длины; которая засѣвается разъ въ три года (такихъ площадей три и онѣ получаютъ воду поочередно, а въ теченіе двухъ лѣтъ каждая изъ нихъ находится подъ паромъ и покрывается колючкой, собираемой на топливо); абс. высота ея по Грумъ-Гржимайло—50 метр. Передъ южнымъ оазисомъ на карызѣ Беширъ дорога минуетъ два оврага, одинъ сухой, другой съ небольшимъ ручьемъ и лужайками; въ береговомъ обрывѣ перваго, вышиной до 3 саж., обнажается такой же желто-бурый лёссъ, какъ въ Пичанскомъ оазисѣ (№ 2675), но менѣе песчанистый и почти безъ гравія и гальки, наслоенный неясными толстыми пластами.

За вторымъ оврагомъ начинается оазисъ *Беширъ-карызъ*, вытянутый неширокой полосой съ ONO на WSW на сѣверной сторонѣ его въ домѣ богатаго таранчи Беширъ-ахуна находилась станція, наблюдатель которой старшій урядникъ Н. И. Шестаковъ оказалъ мнѣ полное гостепріимство; мы оба были рады другъ другу; онъ уже десять мѣсяцевъ жилъ одинъ среди туземцевъ, а я четыре мѣсяца не видѣлъ европейца и восемь мѣсяцевъ не говорилъ по-русски.

6-го сентября. Изъ Люкчуна я хотѣлъ сдѣлать экскурсію въ Чоль-тагъ по дорогѣ черезъ Дга, пройденной М. Е. Грумъ-Гржимайло; но по словамъ мѣстныхъ жителей по этой дорогѣ нельзя ѣздить раньше начала морозовъ, т. е. второй половины октября, такъ какъ отъ с. Дга (небольшой оазисъ на карызѣ въ 15 верст. отъ станціи) до первой воды въ Чоль-тагѣ три дня хода; въ первомъ урочищѣ въ Чоль-тагѣ—Ходжа-юлгунъ—нѣтъ ни воды, ни корма, кромѣ нѣсколькихъ кустиковъ тамариска (прежде была горько-соленая вода), такъ что нужно брать съ собой и воду, и фуражъ на двѣ ночи. Н. И. Шестаковъ предложилъ мнѣ проводника для экскурсіи въ Чоль-тагъ по другому направленію—по дорогѣ изъ Турфана на Лобъ-норъ, гдѣ вода гораздо ближе, всего въ одномъ большомъ переходѣ; пришлось согласиться на это, а изъ Люкчуна сдѣлать только экскурсію въ ущелье Сыркыпъ-тага по дорогѣ въ Лемчжинъ для осмотра каменноугольныхъ копей и новаго пересѣченія хребта.

Въ Беширъ-карызѣ горизонтъ съ трехъ сторонъ ограниченъ возвышенностями: на сѣверѣ тянется Сыркыпъ-тагъ, который къ западу отъ прорыва Люкчунской рѣчки

называется *Туюкъ-тагъ* и разорванъ еще нѣсколькими поперечными ущельями, у устья которыхъ видны оазисы; на востокѣ расположены высокіе пески Кумъ-тага, а на югѣ синѣетъ плоская возвышенность Чоль-тага, называемаго здѣсь также Тюге-тагъ, покрытая небольшими горками.

На описаніи ближайшихъ окрестностей Беширъ-карыза и результатовъ наблюденій станціи, показывающихъ климатъ Люкчунской впадины, я не стану теперь останавливаться; всѣ эти свѣдѣнія изложены въ отчетахъ В. И. Роборовскаго *) гораздо подробнѣе, чѣмъ могъ бы это сдѣлать я; добавлю только, что по словамъ Бешира въ Люкчунѣ 40 лѣтъ тому назадъ (т. е. въ 1854 г.) было сильное землетрясеніе и наиболѣе плохіе дома развалились.

7-го сентября. Экскурсія въ Сыркынъ-тагъ (20 верстъ) и обратно.

Экскурсія въ Сыркынъ-тагъ.

Отъ станціи я съ проводникомъ направился на NNO и верстъ 15 ѣхалъ по Люкчунской впадинѣ, сначала по Люкчунъ-кыру, гдѣ дорога долго идетъ вдоль оврага съ небольшими лужами, по дну поросшему травой; въ береговыхъ обрывахъ, до 3 саж. вышины, обнажаются слоистые наносы, повидиму озерные, представляющіе чередованіе пластовъ слоистаго и неясно-слоистаго сѣраго суглинка и сѣраго или краснаватаго (внизу) крупнаго слоистаго песка съ мелкой галькой и прослоями ея, мѣстами съ слабымъ діагональнымъ или волнистымъ наслоеніемъ; эти слоистые наносы покрыты болѣе или менѣе мощнымъ пластомъ лёсса, образующаго также на поверхности степи близъ оврага небольшія площадки раздуванія, въ которыхъ лёссъ также подстилается пескомъ съ гравіемъ. Миновавъ этотъ оврагъ, дорога передъ Люкчунскимъ оазисомъ пересѣкаетъ почти голую пустыню съ плоскими холмиками, почва которой состоитъ изъ сѣраго песка съ мелкой галькой и щебнемъ. За полосой оазиса, вытянутой вдоль большого оросительнаго канала, слѣдуетъ опять щебнево-галечная пустыня (уже пересѣченная нами 4-го сентября съ NO на SW), ограниченная на сѣверѣ второй полосой оазиса по другой половинѣ рѣчки; вдоль послѣдней дорога идетъ до южнаго конца пашенъ сел. *Сыркынъ*, пересѣкаетъ здѣсь оросительную канаву и затѣмъ до устья ущелья опять пролегаетъ по щебнево-галечной пустынѣ, окаймляющей съ запада оазисъ Сыркынъ, а на западъ уходящей вдоль подножія Туюкъ-тага до слѣдующаго ущелья.

Съ средней части этой пустынной полосы мною сняты фотографіи *Туюкъ-тага*, *Сыркынъ-тага* и западной оконечности *Кумъ-тага*: табл. LXXV изображаетъ часть южнаго обрыва *Туюкъ-тага* нѣсколько западнѣе ущелья Люкчунской рѣчки, гдѣ обрывъ достигаетъ наибольшей высоты; верхняя, болѣе крутая и менѣе изборожденная треть и здѣсь сложена изъ нижнихъ горизонтовъ гобійской свиты вообще свѣтлокраснаго цвѣта; нижнія двѣ трети, изрѣзанныя оврагами, рытвинами и ложбинами, состоятъ изъ зеленоватыхъ и желтоватыхъ юрскихъ отложеній и выдвигаются пологимъ уступомъ значительно болѣе на югъ; на переднемъ планѣ видна песчаная пустыня, усѣянная щебнемъ и галькой, надъ поверхностью которой гребень Туюкъ-тага поднимается примѣрно на 350—400 метр.

*) Труды экспедиціи И. Р. Г. О. по Центральной Азіи. Ч. III. 1896 г. стр. I—IV.

Табл. LXXIV изображаетъ продолженіе Туюкъ-тага на востокъ отъ ущелья Люкчунской рѣчки, т. е. *Сыркыпъ-тагъ*; слѣва видна болѣе низкая и болѣе расчлененная часть его вблизи этого ущелья, состоящая только изъ юрскихъ породъ; немного далѣе надъ ними появляются и гобійскія, слагающія верхнюю треть, образуя обрывъ, ясно распадающійся на двѣ части: верхняя, меньшая, болѣе крутая и вмѣстѣ съ тѣмъ болѣе изборожденная, сложена изъ свѣтлокрасныхъ песчаниковъ, лишенныхъ наслоенія; нижняя, болѣе пологая и болѣе гладкая—изъ горизонтовъ *i*, *k*, *l*; горизонтъ *k* мѣстами выдѣляется среди нея небольшими обрывами. Наконецъ нижнія двѣ трети всего обрыва, здѣсь также болѣе пологія и болѣе изборожденныя, состоятъ изъ юрской свиты; на переднемъ планѣ та-же пустыня и узкая полоса Сыркыпскаго оазиса; высота Сыркыпъ-тага въ этой части—около 300 метр.

Фиг. 191.

Съ фотографіи западнаго конца *Кумъ-тага* исполненъ рисунокъ (фиг. 191), показывающій продольный профиль песковъ при взглядѣ съ сѣвера; послѣдняя барханная гора достигаетъ 40—50 метр. относ. высоты; на переднемъ планѣ видны темныя полосы оазисовъ—поближе Люкчунскаго, подальше Чизарскаго.

Ущелье Люкчунской рѣчки.

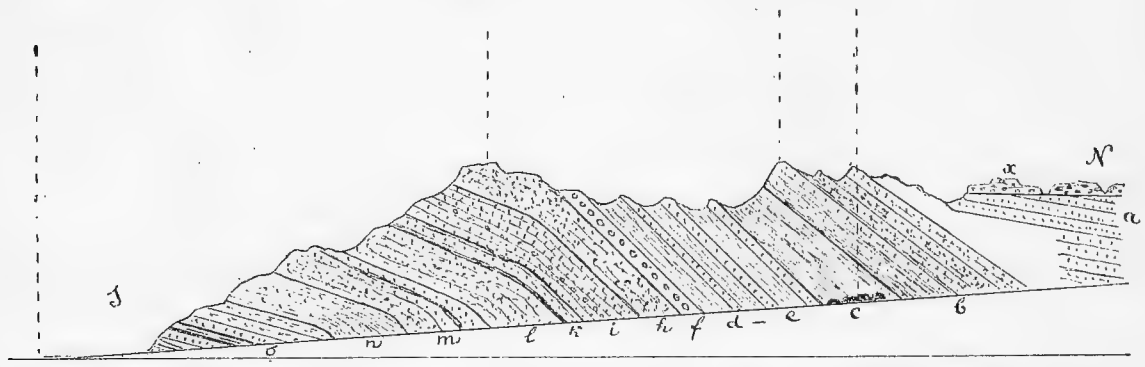
Въ устьѣ ущелья Люкчунской рѣчки расположено еще одно небольшое селеніе, жители котораго занимаются добычей угля въ копяхъ на склонахъ ущелья и гончарнымъ производствомъ; далѣе же вверхъ ущелье быстро съуживается и на протяженіи 2—3 в. пустынно и не населено — вплоть до сліянія двухъ вершинъ рѣчки, гдѣ находится маленькій оазисъ сел. *Гудукъ*. Здѣсь дороги раздѣляются: по правой вершинѣ, на N, идетъ дорога въ *Лемчжинъ*, по лѣвой, на NO, дорога въ с. *Хандо* (*Чуанъ-кыръ*), находящееся на большой дорогѣ изъ Пичана въ Лемчжинъ и Турфанъ; по правой вершинѣ долина шире и сплошь занята пашнями, селеніями и рощами; лѣвая рѣчка глубоко врѣзана въ толщу наносовъ, заполняющихъ дно долины и небольшія пашни расположены только по дну оврага рѣчки.

Наносы.

Осмотръ обнаженій начатъ на обратномъ пути съ *Хандинской* вѣтви; русло этой вершины врѣзано саженъ на 10 въ толщу наносовъ, представляющихъ чередованіе ясно- и неясно-слоистыхъ, глинистыхъ рыхлыхъ зеленоватыхъ и красноватыхъ песковъ, обилующихъ норами и остатками растеній — въ видѣ истлѣвшихъ растительныхъ корней, окруженныхъ бѣлыми мергельными трубочками, а также обугливщихся стеблей и листьевъ; эти остатки залегаютъ въ болѣе глинистыхъ прослояхъ между песками, но слишкомъ мелки и вывѣтрѣлы, такъ что не допускаютъ сбора и перевозки; дно долины покрыто пескомъ красноватаго цвѣта, усыпаннымъ мелкимъ щебнемъ и галькой, мѣстами же мелкій сѣро-красноватый песокъ (№ 2682) образуетъ скопленія по дну и склонамъ.

Съ высокаго лѣваго берега Хандинской рѣчки выше ея сліянія съ *Лемчжинской* вверхъ по долинѣ послѣдней видны уже болѣе низкія столовыя возвышенности, въ которыхъ пласты желтоватаго цвѣта (рыхлые песчаники гобійскаго горизонта *a*) падаютъ уже полого, ∠ около 10°, на N и прикрыты толщей въ нѣсколько саженъ трансгрессирующаго мелкаго конгломерата (верхне-гобійскаго?). По правому склону Хандинской долины тянутся обрывы слѣдующаго внизъ горизонта *b*, переходящіе также на лѣвый склонъ Лемчжинской долины и на лѣвый склонъ Хандинской, вверхъ по которой также видны разрозненныя плоскія горы, сложенныя изъ горизонта *a*, покрытаго трансгрессирующими сѣрыми конгломератами (см. профиль, фиг. 192). Горизонтъ *b* представляетъ въ общемъ чередованіе то толстыхъ (но тонко наслоенныхъ), то тонкихъ пластовъ рыхлыхъ песчаниковъ, съ поверхности желтоватыхъ, и глинъ или мергелей, съ поверхности фіолетово-красныхъ, но въ изломѣ коричнево-красныхъ съ бѣлыми и желтоватыми прожилками; простираніе пластовъ NW 285°—290° пад. NO ∠ 35°—40°. Гобійскія отложенія.

Фиг. 192.



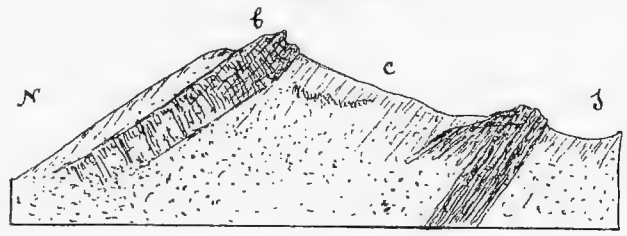
x—верхне-гобійскій конгломератъ; *a*, *b*, *c*, *d-e*, *f*, *h*, *i*, *k*, *l* — горизонты нижне-гобійской свиты; *m*, *n*, *o*, — надкаменноугольныя (мезозойскія) отложенія; *o* — угленосный ярусъ съ угольными копями и юрской флорой.

Ниже слѣдуетъ горизонтъ *c*, здѣсь около 35—40 саж. мощности, состоящій главнымъ образомъ изъ тонкослоистыхъ коричнево-красныхъ мергелей, глинъ и глинистыхъ песчаниковъ съ рѣдкими прослоями зеленоватаго песчаника. Эти два горизонта *b* и *c* образуютъ высокій обрывъ сѣверный гряды — Кованъ-тага, видный съ Беширъ-карыза на заднемъ планѣ пониженія въ Сыркыпъ-тагѣ близъ ущелья Люкчунской рѣчки и составляющій западное продолженіе обрыва, прослѣженнаго нами по пути изъ Пичана въ Люкчунъ до начала сплошного Сыркыпъ-тага. Табл. LXXVI показываетъ видъ этой сѣверной гряды (въ профиль) на правомъ склонѣ Лемчжинской долины при взглядѣ съ низовьевъ Хандинской, т. е. съ востока; при яркомъ солнечномъ освѣщеніи этотъ видъ очень эффектенъ: высокіе обрывы кирпично-краснаго цвѣта тянутся красивыми линіями вверхъ по склону долины, рѣзко выдѣляясь на красновато-желтомъ фонѣ осыпей и скопленій наноснаго песка на болѣе пологихъ частяхъ склона; на переднемъ планѣ на днѣ долины видѣнъ оазисъ Гудукъ. Фиг. 193 показываетъ профиль продолженія той же

гряды уже на лѣвомъ склонѣ Хандинской долины, т. е. профиль Кованъ-тага. Въ обоихъ этихъ профиляхъ рыхлыя породы горизонта *c* слагаютъ нижнюю, болѣе пологую часть откоса и почти скрыты подъ скопленіями наноснаго песка, а надъ ними высятся красные обрывы болѣе твердыхъ пластовъ горизонта *b*.

На разныхъ высотахъ надъ дномъ Хандинской и Лемчжинской долинъ на обоихъ склонахъ мѣстами видны остатки трансгрессирующей толщи сѣраго конгломерата средней крупности съ желтыми прослоями песчаника; это очевидно отложенія того времени, когда послѣ дислокаціи нижне-гобійскихъ отложеній происходилъ ихъ размывъ и созиданіе поперечныхъ долинъ въ грядахъ Кованъ-тага (до того, вѣроятно, сплошныхъ) т. е. образованія *верхне-гобійскія*,

Фиг. 193.



Песчаныя слоистыя отложенія на днѣ Хандинской долины и у южнаго подножія Кованъ-тага по дорогѣ изъ Ничана въ Люкчунъ (см. выше) представляютъ отложенія еще позднѣйшія, того времени, когда верхне-гобійскіе конгломераты и песчаники въ свою очередь размывались; эти конгломераты достигаютъ до 400 метр. относит. высоты надъ дномъ Люкчунской впадины.

Ниже горизонта *c* слѣдуютъ горизонты *d* и *e*, здѣсь неотдѣлимые другъ отъ друга, общей мощностью 50—60 саж., представляющіе чередующіяся толщи въ 1—3 арш. коричнево-красныхъ, съ зеленоватыми прослоями, глинъ и мергелей и толщи до 5—6 саж. желто-розовыхъ, очень рыхлыхъ и мелкозернистыхъ, известково-глинистыхъ песчаниковъ (№ 2683a) и болѣе твердыхъ, свѣтло-кирпично-красныхъ, съ бѣлыми и зеленоватыми гнѣздами и прослоями, глинистыхъ песчаниковъ (№ 2683b). Въ толщахъ песчаниковъ наслоеніе то ясное, то неясное; они мѣстами переходятъ въ мелкозернистые конгломераты и вообще образуютъ неуклюжіе утесы.

Далѣе внизъ залегаетъ горизонтъ *f*, мощностью въ 6—7 саж., представляющій свѣтло-розовый или розово-красный рыхлый конгломератъ (№ 2684), лишенный наслоенія, обилующій отложеніями бѣлаго кальцита по трещинамъ и пятнами бѣлыхъ выцвѣтовъ соли, которыя видны на утесахъ; галька и щебень мелкіе, изрѣдка до кулака; этотъ конгломератъ также образуютъ неуклюжіе утесы. Нижеслѣдующій горизонтъ *g*, который мы видѣли въ Кованъ-тагѣ и восточной части Сыркынъ-тага (см. выше), въ Люкчунскомъ ущельѣ отсутствуетъ и подъ конгломератами *f* мы прямо находимъ горизонтъ *h*, слагающій гребень Сыркынъ-тага и Туюкъ-тага, достигающій около 15 саж. мощности и представляющій красно-желтые рыхлые мелкозернистые песчаники (какъ № 2676), лишенные наслоенія, а въ нижней трети наслоенные толстыми пластами и болѣе темные (свѣтло-кирпично-красные, № 2685) известково-глинистые.

Еще ниже залегаетъ горизонтъ *i*, мощностью 35—40 саж., представляющій чередованіе тонкослоистыхъ песчаниковъ: рыхлыхъ мелкозернистыхъ глинистыхъ свѣтло-сѣрыхъ (№ 2686a), красно-желтыхъ (№ 2686b) и болѣе твердыхъ сѣро-желтыхъ известково-

LXXIV

Южный обрывъ сбросоваго кряжа Сыркыпъ-тагъ къ востоку отъ оазиса Сыркыпъ; спереди песчано-щебневая пустыня на днѣ Люкчунской впадины.

LXXV

Южный обрывъ сбросоваго кряжа Туюкъ-тагъ близъ оазиса Сыркыпъ въ Люкчунской впадинѣ.

глинистыхъ (№ 2686c) съ прослоями рыхлаго, мелкаго сѣро-зеленоватаго конгломерата (№ 2686d) съ кирпично-красными гнѣздами. Подъ этимъ горизонтомъ слѣдуетъ горизонтъ *k*, мощностью въ 6—7 саж.; среднія 2—2½ саж. его представляютъ толстые пласты болѣе твердыхъ зелено-бурыхъ мелкозернистыхъ песчаниковъ (какъ №№ 2678a, b) съ тонкими прослоями болѣе рыхлыхъ; нижніе и верхніе пласты состоятъ изъ тонкослоистыхъ зелено-бурыхъ песчаниковъ и песчанистыхъ глинъ.

Затѣмъ слѣдуетъ горизонтъ *l*, представляющій въ верхней трети неясно-слоистые и неслоистые песчаники, залегающіе пластами отъ 1 арш. до 2—3 саж., рыхлые известково-глинистые и мелкозернистые, кирпично-красные (№ 2687a) и буро-красные (№ 2687b), съ рѣдкими и тонкими (въ 1—2 д.) прослоями свѣтлозеленовато-сѣраго тонкослоистаго песчанистаго мергеля (№ 2687c); въ нижнихъ двухъ третяхъ эти свѣтлые прослои учащаются, а въ красныхъ песчаникахъ наслоеніе болѣе ясно и часто видны обломки коричнево-красной глины. Въ самой нижней части этого горизонта толщи красныхъ песчаниковъ въ 2—3 саж. переслаиваются съ песчаниками сѣро-розовыми, болѣе твердыми известково-глинистыми (№ 2687d), твердыми буро-коричневыми мергелями, распадающимися на округлые куски (№ 2687e), свѣтлозеленовато-сѣрыми рыхлыми песчаниками (№ 2687f), красно-коричневыми тонкослоистыми мергелями (№ 2687g) и того же цвѣта, съ свѣтло-зелеными прослоями и гнѣздами, твердыми глинами (№ 2687h); мощность этого горизонта 50—60 саж.; простираніе пластовъ по прежнему NW 280°—290° пад. NO ∠ 40°—45°.

На большой глыбѣ кирпично-краснаго довольно твердаго песчаника, принадлежащаго къ этому горизонту, лежащей у дороги, видны стертыя большіе и малые горельефы буддійскихъ идоловъ, приписываемыхъ туземцами уйгурамъ, временъ существованія города Ассашаръ; глыба называется *Тамгулукъ-ташъ*.

На всемъ протяженіи внизъ отъ соединенія обѣихъ вѣтвей ущелья дорога идетъ по террасѣ лѣваго берега, сложенной изъ горизонтально наслоенныхъ древнихъ наносовъ, представляющихъ главнымъ образомъ красно-желтые пески съ мелкой галькой и гравіемъ, переходящіе въ рыхлый мелкозернистый известково-глинистый песчаникъ (№ 2688a); они переслаиваются пластами въ 1—3—4 ф. съ мелкими галечниками того же цвѣта и, рѣже, съ твердыми тонкослоистыми песчанистыми глинами, бурыми съ красно-коричневыми и зеленоватыми прослойками (№ 2688b).

По склонамъ ущелья ниже горизонта *l* слѣдуетъ горизонтъ *m*, который можно считать уже принадлежащимъ къ надкаменноугольной свитѣ или переходнымъ между нею и гобійскими отложеніями (такъ какъ несогласнаго налеганія вторыхъ на первую въ этомъ ущельѣ не видно); въ верхней половинѣ этого горизонта песчаники красно-бурые твердые мелкозернистые известково-глинистые болѣе грубые, съ мелкой галькой (№ 2689a) и болѣе тонкіе (№ 2689b). Они переслаиваются съ рыхлыми сѣро-зеленоватыми среднезернистыми известково-глинистыми песчаниками (№ 2689c) и съ твердыми мергелями свѣтлозелено-сѣрыми, съ красно-бурыми прослоями и гнѣздами (№ 2689d) и темнокрасно-коричневыми, съ мелкими зелеными пятнами (№ 2689e); мергели вообще преобладаютъ надъ песчаниками. Въ нижней половинѣ этого горизонта песчаники буро-

лилово-красные, типичнаго цвѣта надкаменноугольныхъ отложеній, довольно твердые и мелкозернистые (№ 2689f), часто съ чередованіемъ слоевъ въ 1—2 д. буро-лилово-красныхъ и зеленоватыхъ съ ржаво-красными пятнами; простираніе пластовъ NW 295°, паденіе же въ предѣлахъ этого горизонта постепенно увеличивается отъ 45° до 60° на NO; трещины отдѣльности NO 75° над. NW ∠70°.

Надкаменноугольная свита.

Подъ темными песчаниками f горизонта *m*, которые несомнѣнно принадлежатъ уже къ *надкаменноугольнымъ отложеніямъ*, слѣдуетъ горизонтъ *n* преимущественно сѣро-зеленоватаго цвѣта, представляющій чередованіе пластовъ, большею частью до 1 ф. мощности, различныхъ твердыхъ мергелей, приближающихся то къ песчаникамъ, то къ глинамъ; первые различныхъ оттѣнковъ свѣтло-сѣро-зеленоватаго (№ 2690a и a″) и свѣтло-желто-зеленоватаго (№ 2690a′) цвѣта; вторые сѣрые (№ 2690b и d) или темно-бурые (№ 2690c); вверху преобладаютъ бурыя, внизу сѣрыя и зеленоватыя разновидности: простираніе пластовъ NW 275° над. NO ∠60°. Эта свита образуетъ выдающійся мысъ праваго склона, черезъ который рѣчка прорывается тоннелемъ въ 2 саж. длины; у входа этотъ тоннель имѣетъ болѣе сажени вышины, у выхода около 2 арш., считая отъ поверхности воды; глубина рѣчки въ тоннелѣ, при ширинѣ русла въ $1^1/_2$—$2^1/_2$ арш., около 2 арш.; этотъ мысъ состоитъ изъ чередующихся пластовъ свѣтло-зеленовато-сѣраго твердаго песчанистаго (№ 2691a) и сѣро-зеленаго болѣе мягкаго (№ 2691b) мергеля; простираніе NW 280° над. NO ∠60°.

Далѣе внизъ по ущелью чередуются неровные, мѣстами чечевицеобразные пласты плотныхъ глинъ буро-сѣрыхъ (№ 2692a) и свѣтло-сѣрыхъ (№ 2692b), съ желтыми и красными охристыми примазками, и сѣро-лиловыхъ мягкихъ мергелей (№ 2692c) съ тонкими прожилками бѣлаго волокнистаго гипса; затѣмъ преобладаютъ опять песчаники, большею частью сѣро-зеленые и сѣро-желтые, известково-глинистые, довольно грубые и твердые (№ 2693), переслаивающіеся толстыми пластами съ сѣро-зелеными глинами и мергелями. Еще далѣе, уже у начала оазиса въ устьѣ ущелья, замѣченъ первый угленосный горизонтъ съ тонкими пропластками рыхлаго угля между углистыми сланцеватыми мергелями съ растительными остатками (№ 2694a); мощность этого горизонта (угля и мергелей) 2—3 фута; онъ подстилается сѣрымъ песчанистымъ мергелемъ (№ 2694b) и прикрытъ сѣро-желто-зеленымъ мергелемъ (№ 2694c); и тотъ, и другой также содержатъ растительные остатки. Собранные мною въ этомъ пластѣ, его кровлѣ и почвѣ образчики, по опредѣленію д-ра Ф. Крассера, содержатъ слѣдующія формы: *Phoenicopsis media* n. sp., *Ginkgo* sp. [cf. *Huttoni* (Sternb.) Heer.], *Trichopytis setacea* Heer, *Czekanowskia rigida* Heer. и *Elatides* Heer { *chinensis* Schenk, *falcata* Heer.

Юрская флора.

указывающія, по мнѣнію опредѣлителя, на *бурую юру*.

Пласты юрскихъ породъ простираются NW 275° и падаютъ NO ∠25°; болѣе пологое паденіе на NO началось постепенно въ толщѣ съ преобладаніемъ грубыхъ песчаниковъ (№ 2693). По указанному угленосному горизонту на обоихъ склонахъ видны небольшія развѣдочныя выработки, но очевидно угля, заслуживающаго добычи, не нашли, такъ какъ копей нѣтъ; далѣе же внизъ по ущелью этотъ горизонтъ, вслѣдствіе

пологаго возстанія на югъ, на обоихъ склонахъ поднимается все выше и выше и изъ подъ него появляются сѣро-зеленоватые и сѣро-желтые песчаники, мергели и глины; здѣсь на высотѣ 50—70 метр. надъ дномъ ущелья на обоихъ склонахъ есть угольныя копи, принадлежащія тому же горизонту. Я имѣлъ время посѣтить только копи праваго склона, очевидно оказавшіяся ненадежными или уже выработанныя, такъ какъ добыча угля прекращена; у устья наклонной шахты или штольни, пролегающей внизъ по паденію пластовъ съ уклономъ около 20° на N, видны только старые отвалы черныхъ углистыхъ глинъ и обломковъ угля. Нѣсколько ниже по тому же склону добываютъ сѣрую неслоистую глину съ охристо-желтыми примазками и неяснымъ растительными остатками (№ 2695a), идущую для приготовленія глиняной посуды на заводѣ въ селеніи у устья этого ущелья; пластъ этой глины не менѣе 1 саж. мощности (почвы его не видно) и покрытъ твердымъ буро-желтымъ известково-глинистымъ песчаникомъ (№ 2695b); простираніе SW 265° над. NW ∠20°—25°. Угольныя копи.

На лѣвомъ склонѣ, приблизительно на той же высотѣ надъ дномъ ущелья, видны три угленосныхъ горизонта, нижніе въ 2—3 арш., верхній около 1 арш. мощности, съ промежутками въ 1 саж. и въ 4 саж., разрабатываемые двумя наклонными шахтами. По словамъ проводника, рабочихъ всего 10 человѣкъ (забойщиковъ и посильщиковъ); копи принадлежатъ Люкчунскому вану и добыча угля производится не постоянно, а по мѣрѣ надобности—для отопленія дворца и для продажи; по тѣмъ же свѣдѣніямъ шахты праваго склона, у устья которыхъ я былъ, оставлены потому, что забои дошли уже до уровня подземныхъ водъ, углубившись до горизонта дна ущелья и дальнѣйшей разработкѣ мѣшаетъ вода. Крѣпленія не видно; изъ шахтъ уголь выносятъ рабочіе на спинѣ въ мѣшкахъ, которые затѣмъ навьючиваются на осликовъ.

Наблюденія, произведенныя во время этой экскурсіи, показываютъ, что въ этой части Сыркыпъ- и Туюкъ-тага сбросъ, повидимому, не ступенчатый, а простой и обусловливаетъ только обрывъ южной гряды въ сторону впадины; обрывъ же сѣверной гряды, т. е. Кованъ-тага, обусловленъ размывомъ, слѣдовавшимъ по мягкимъ и рыхлымъ породамъ горизонта *c*, отодвинувшимъ главный гребень этой гряды на сѣверъ и создавшимъ одновременно острые второстепенные гребни къ западу и къ востоку отъ ущелья въ промежуткѣ между современными сѣверной и южными грядами; далѣе въ обѣ стороны отъ ущелья эти гребни опять сливаются въ одинъ откосъ довольно крутого сѣвернаго склона южной гряды, доходящій до южнаго подножія обрыва сѣверной гряды, т. е. Кованъ-тага, сложеннаго изъ горизонтовъ *b* и *c*.

Что же касается отношенія гобійской свиты къ юрской, то наблюденія по Люкчунской рѣчкѣ подтверждаютъ данныя, собранныя по пути изъ Пичана въ Люкчунъ, именно, что хотя и нѣтъ рѣзкаго видимаго несогласія въ налеганіи гобійской свиты на юрскую, но въ простираніи той и другой есть небольшое различіе; первая простирается WNW 280°—290°, вторая WNW 275°—280°, а ближе къ устью ущелья даже SW 265°; такъ какъ подобная разница замѣчена и по дорогѣ изъ Пичана въ Люкчунъ, то мы не можемъ считать ее случайной; всего вѣроятнѣе, что юрская свита была уже слабо дислоцирована до начала отложенія гобійской. Кромѣ того постепенное уменьшеніе

угла паденія въ предѣлахъ гобійской свиты, по мѣрѣ перехода отъ нижнихъ горизонтовъ къ верхнимъ, указываетъ, что слабая, постепенная дислокація продолжалась непрерывно во время отложенія этихъ породъ. Эти дислокаціи были складчатыя, дизъюнктивныя же произошли уже послѣ отложенія верхне-гобійскихъ пластовъ и выразились сбросами, мѣстами простыми, мѣстами ступенчатыми, разорвавшими плоскую антиклинальную складку и погрузившими ея южную половину подъ поверхность дна современной Люкчунской впадины, т. е. обусловившихъ образованіе этой замѣчательной впадины.

По разспросамъ, произведеннымъ по моей просьбѣ Н. И. Шестаковымъ, главныя угольныя копи этой мѣстности находятся въ 60—70 ли на NO отъ Турфана въ двухъ пунктахъ, отстоящихъ другъ отъ друга на 10 ли; на самыхъ копяхъ уголь продается корзинами въ 70—80 гиновъ по 15 фыновъ за корзину (т. е. около 10 копѣекъ за пудъ); въ Люкчунѣ цѣна его 25 фыновъ за 100 гиновъ (около 14 копѣекъ за пудъ); на одной копи работаетъ 20, на другой 25 человѣкъ. Эти копи доставляютъ два сорта угля: одинъ называется *акъ-гуль* (т. е. бѣлые цвѣты, вслѣдствіе бѣлаго цвѣта его пепла), другой—*кизилъ-гуль* (красные цвѣты), послѣдній стоитъ дороже. Я получилъ только образчикъ сорта акъ-гуль (№ 2696); онъ черный, довольно легкій и твердый, съ ступенчатымъ изломомъ и слабымъ смолянымъ блескомъ, неясно-слоистый; содержитъ неправильные прослои съ сильнымъ блескомъ и раковистымъ изломомъ; по трещинамъ часты тонкія примазки сѣрнаго колчедана; черта буро-черная; загорается довольно легко и горитъ почти безъ пламени и дыма, не вспучиваясь и не спекаясь, превращаясь въ бѣлый пепелъ, сохраняющій форма кусочка; при прокаливаніи порошка его въ тиглѣ выдѣляетъ немного дыма и летучихъ веществъ и даетъ черный порошкообразный коксъ.

8—10-го сентября я провелъ еще на станціи у Н. И. Шестакова, такъ какъ нужно было сравнить показанія своихъ анероидовъ и гипсотермометра съ показаніями станціоннаго ртутнаго барометра и, кромѣ того, произвести ремонтъ обуви, пришедшей въ полную негодность. По моимъ инструментамъ абс. высота станціи оказалась —8 метр.; по даннымъ станціи за два года она —17 м. съ вѣроятной поправкой въ ±15 метр. *).

11-го сентября. На солонцовой степи въ 1 в. къ западу отъ крайняго западнаго карыза Янхай (23 версты).

Люкчунъ-кыръ.

Отъ метеорологической станціи проводникъ, найденный для меня Н. И. Шестаковымъ, повелъ насъ на WNW по Люкчунъ-кыру, который сначала представляетъ заросшія колючкой паровыя пашни (засѣваемыя и получающія воду одинъ разъ въ три года) съ твердой лёссовой или рыхлой болѣе песчаной почвой; среди кыра, на арыкахъ и карызахъ, разсѣяны отдѣльныя усадьбы, окруженныя деревьями и пашнями, воздѣлываемыми ежегодно; рѣже попадаются небольшія селенія, напр. *Чонъ-яръ* въ 12 ли отъ станціи. Къ западу отъ этого селенія паровыя пашни чередуются уже съ площадями солонцовой степи съ неровной (бугроватой) песчано-глинистой рыхлой поч-

*) L. c., отдѣлъ B. стр. 12.

вой, покрытой твердой коркой съ выцвѣтами соли и поросшей преимущественно колючкой и солянками; кое гдѣ видны тамарискъ и мелкій тростникъ; благодаря пастьбѣ скота и корчеванію корневищъ тамариска и тростника на топливо почва мѣстами оголена и изрыта буграми. Вблизи каждаго карыза почва между буграми тверда какъ камень и представляетъ сцементованный гипсомъ суглинокъ съ остатками корней и стеблей и пустотами (№ 2697), а также выцвѣтами соли на шероховатой и бугристой поверхности и по стѣнкамъ трещинъ и пустотъ; эта твердая почва обыкновенно растрескана на неровныя площадки отъ 1 квадр. фута до 1 квадр. аршина; ямы, вырытыя ради добычи матеріала для сырцоваго кирпича, показываютъ, что слой этой твердой почвы достигаетъ 1—2 ф. толщины, а подъ нимъ залегаетъ обыкновенная песчано-глинистая солонцовая почва. Къ западу отъ перваго карыза *Янхай* уже почти сплошь тянется полуоголенная солонцовая степь; пашни попадаются опять близъ слѣдующихъ карызовъ *Тётъ* и *западный Янхай,* вдоль которыхъ также видна твердая гипсовая почва; къ западу отъ послѣдняго карыза Янхай солонцовая степь покрыта пучками тростника; здѣсь мы остановились на ночлегъ на абс. высотѣ —80 метр.

Карызы.

Карызы этой мѣстности большею частью начинаются среди солонцовой степи или галечной пустыни и имѣютъ рѣдко болѣе версты въ длину; въ Люкчунскомъ округѣ карызы даже въ головной части находятся не глубже 6 саж. подъ поверхностью почвы, а большею частью имѣютъ 3—4 саж.; эта глубина постепенно уменьшается и въ началѣ пашенъ каждаго оазиса карызъ превращается въ узкій и глубокій (около 1 саж.) арыкъ; у усадьбы или селенія этого оазиса арыкъ уже неглубокій, такъ какъ уклонъ, который дается арыку и карызу, меньше уклона поверхности почвы; въ отвалахъ дудокъ, посредствомъ которыхъ былъ вырытъ и ремонтируется карызъ, видны только песокъ или сѣрый лёссовидный суглинокъ. По словамъ Беширъ-ахуна, хозяина усадьбы, въ которой помѣщалась станція, проведеніе карыза, орошающаго площадь, засѣваемую не густо 50-ю пудами пшеницы, обходится въ 30 ямбовъ (около 3,000 рублей), включая и стоимость самой земли. Бываютъ карызы разной длины, въ зависимости отъ того, питаютъ ли они пашни одной усадьбы или небольшого селенія; карызъ Беширъ-ахуна принадлежитъ четыремъ владѣльцамъ; Беширъ получаетъ воду для своихъ пашенъ черезъ 18 дней и можетъ орошать земли въ теченіи 10 дней; первый посѣвъ—пшеница которую убираютъ въ іюнѣ и затѣмъ засѣваютъ купакъ (сорго), хлопокъ, просо и дыни.

Озеро Боджанте-куль.

На югъ отъ нашей дороги солонцовая степь доходитъ до сѣверной окраины голаго солончака, въ западной части котораго расположено небольшое озерко *Боджанте-куль*; поздней осенью и зимой, когда пашни не орошаются, вода изъ карызовъ всѣхъ оазисовъ Люкчуна, Турфана и Токсуна течетъ въ это озерко, которое тогда превращается въ большое озеро, затопляющее весь солончакъ и доходящее на востокѣ до развалинъ Асса-шари и даже немного далѣе; такой именно максимумъ, достигаемый озеромъ въ зимнее время, показанъ на новѣйшей картѣ Люкчунской котловины В. И. Роборовскаго *). Съ начала весны, когда вода всѣхъ карызовъ распредѣляется по паш-

*) L. c., въ концѣ части III.

нямъ оазисовъ, озеро не получаетъ болѣе притока или получаетъ недостаточное количество и начинаетъ постепенно сокращаться; къ началу осени весь солончакъ оголяется и вода сосредоточивается въ наиболѣе глубокой западной его части; такой именно минимумъ, видѣнный мною въ первой половинѣ сентября (когда пашни и бахчи еще орошались), изображенъ на моей съемкѣ; этимъ вполнѣ объясняется кажущееся противорѣчіе между съемкой В. И. Роборовскаго и моей.

По словамъ проводника, у восточнаго конца солончака *Боджанте* есть прѣсный ключъ *Татлыкъ-булакъ* и хорошій кормъ; черезъ это урочище пролегаетъ южная дорога изъ Люкчуна въ Токсунъ, огибающая съ юга, по пьедесталу Чоль-тага, солончакъ Боджанте; другая дорога отвѣтвляется отсюда на Лобъ-норъ.

Пески *Кумъ-тагъ* до подошвы Чоль-тага не доходятъ, а отдѣлены отъ нея долиной, по которой въ уйгурскія времена пролегала дорога на Хами, обозначенная и теперь еще развалинами башенъ съ многочисленными бойницами (одну такую башню я видѣлъ въ с. Сыркыпъ).

Видъ на окраины впадины.

Чоль-тагъ и Тянь-шань въ теченіи этихъ дней почти не были видны изъ за пыльной завѣсы; только вечеромъ 7-го сентября, когда я возвращался изъ ущелья Люкчунской рѣчки, даль немного прояснилась и видно было полукольцо горъ, замыкающихъ съ запада притяньшаньскую впадину; на сѣверѣ показался и *Тянь-шань*, который имѣетъ видъ высокой зубчатой стѣны, поднимающейся позади Туюкъ-тага; къ западу отъ линіи NO 20°, проведенной отъ станціи, онъ быстро повышается; на югѣ тянется *Чоль-тагъ*, распадающійся на западѣ на отдѣльныя группы, связанныя сѣдловинами, и соединяющійся съ горами южнаго склона долины р. Алго.

Туюкъ-тагъ и къ востоку, и къ западу отъ ущелья Люкчунской рѣчки повышается, крутой южный обрывъ его изборожденъ мелкими параллельными логами, словно морщинами, и съ такого разстоянія имѣетъ въ общемъ красновато-желтый цвѣтъ, только кое гдѣ нарушаемый зеленоватыми прослоями и толщами; съ Янхай-карыза я оцѣнилъ его относ. высоту въ 450—500 метр. Верстахъ въ 15—18 къ западу отъ ущелья Люкчунской рѣчки онъ разорванъ подобнымъ же поперечнымъ ущельемъ съ рѣчкой и селеніемъ *Туюкъ;* къ западу отъ него кряжъ понижается до 300—350 метр., далѣе опять пересѣченъ ущельемъ, въ устьѣ котораго находится оазисъ *Кара-ходжа*, а западнѣе послѣдняго видны высокія стѣны развалинъ стариннаго города Кара-ходжа; обрывъ Туюкъ-тага тянется и далѣе на WNW, но достигаетъ не болѣе 300 метр. относ. высоты.

12-го сентября. До колодца Тузъ-ей (34 версты).

Сегодня утромъ пыль значительно слабѣе и на югѣ даль почти очистилась, хотя Тянь-шань еле видѣнъ; на югъ отъ мѣста ночлега солонцовая степь, постепенно всё болѣе оголяясь отъ растительности, тянется до солончака Боджанте, который имѣетъ видъ снѣжно-бѣлой полосы, наиболѣе широкой на юго-юго-западѣ; за нимъ разстилается голая щебневая пустыня пьедестала *Чоль-тага*, по которой мѣстами разбросаны небольшіе холмики и столовыя возвышенности; на горизонтѣ тянется Чоль-тагъ, который на S и SW начинается горами формы свидѣтелей (усѣченныхъ конусовъ) и грядъ. На сѣверѣ тянется *Туюкъ-тагъ*, который, повидимому, оканчивается на WNW отъ мѣста

наблюденія, уступая мѣсто широкой долинѣ съ Турфанскими оазисами; къ западу отъ послѣдней видно низкое, косое плато. Поперечное ущелье, пересѣкающее Туюкъ-тагъ между развалинами Кара-ходжа и Турфанскими оазисами (ближе къ первымъ), повидимому безводно, судя по отсутствію оазиса въ его устьѣ, отъ котораго по дну впадины располагается широкій и голый конусъ выноса; по бокамъ этого ущелья Туюкъ-тагъ уже не имѣетъ характера высокаго обрыва, какъ далѣе къ западу, а разбитъ на плоскія горы, переднія красновато-желтаго цвѣта, заднія желтоватаго; судя по уменьшенію высоты кряжа, высота сброса также должна уменьшаться къ западу и за Кара-ходжа юрская свита вѣроятно находится ниже дна впадины.

Солонцовая степь.

У мѣста ночлега почва солонцовой степи бугристая; во впадинахъ между буграми глубиной въ 1—2 ф., почва болѣе рыхлая, покрытая тонкой коркой съ незначительными выцвѣтами соли; подъ коркой залегаетъ буро-желтый рыхлый суглинокъ, похожій на раздробленный лёссъ (№ 2698a); въ буграхъ поверхностная корка нѣсколько тверже и выцвѣты соли на ней гораздо гуще; подъ коркой залегаетъ слой грязно-бѣлой, очень рыхлой и мягкой (подобно мукѣ) смѣси суглинка съ солью (№ 2698b), а еще ниже—твердая бурая неслоистая масса, состоящая изъ мелкихъ пластинчатыхъ кристалловъ гипса, крѣпко спаянныхъ другъ съ другомъ (№ 2698c). Въ берегахъ сухихъ руселъ, пролегающихъ вблизи мѣста ночлега, съ поверхности залегаетъ слой въ 1—2 ф. буро-желтаго рыхлаго суглинка (какъ № 2698a), а подъ нимъ буро-желтый, довольно твердый и неправильно пористый, неслоистый лёссъ (№ 2699).

Дорога теперь направляется на WSW по той же солонцовой степи, поросшей пучками тростника; почва бугроватая, то болѣе твердая, то болѣе рыхлая, съ выцвѣтами соли на коркѣ и слоемъ упомянутой мучнистой смѣси подъ нею; часто попадаются твердые гипсовые бугры. Нѣкоторое время дорога пересѣкаетъ почти голый солончакъ съ рыхлой бугристой почвой и небольшими руслами, по которымъ кое гдѣ разсѣяны солянки и кусты тамариска; въ буграхъ залегаетъ бурый твердый и неправильно-пористый и ноздреватый суглинокъ, сцементованный гипсомъ (№ 2700); абс. высота этого солончака—130 метр. Далѣе слѣдуетъ опять бугристая солонцовая степь съ пучками тростника, а въ 12 верст. отъ солончака русло, шириной около 1 саж., съ топкимъ дномъ, въ которомъ подъ тонкой коркой соли залегаетъ вязкій черный илъ; абс. высота степи у этого русла—110 метр. Къ западу отъ русла степь вскорѣ покрывается колючкой, почва становится нѣсколько тверже и въ 16 верст. отъ мѣста ночлега дорога достигаетъ перваго изъ карызовъ *Чоглыкъ-булакъ*, близъ дороги безводнаго, хотя и окаймленнаго пашнями; тутъ же находятся развалины фанзы и ложе прежняго водоема, окруженное засохшими деревьями; на сѣверѣ видѣнъ оазисъ, вѣроятно на сосѣднемъ карызѣ, тогда какъ первый изсякъ (или испорченъ обвалами) и питавшійся имъ маленькій оазисъ погибъ.

Далѣе къ западу на протяженіи 5—6 верстъ дорога пересѣкаетъ рядъ небольшихъ карызовъ Чоглыкъ-булакъ, питающихъ каждый одну—двѣ усадьбы и только въ $3^1/_2$ верст. отъ перваго карыза замѣченъ болѣе значительный, питающій маленькій поселокъ; попадаются и старые (безводные) карызы, всѣ неглубокіе; въ отвалахъ изъ дудокъ видѣнъ

сѣрый плотный или лёссовидный суглинокъ, рѣже сѣрый песокъ; между карызами степь большею частью покрыта колючкой и тростникомъ, почва очень неровная, часто попадаются гипсовыя кочки. Въ 1 в. отъ западнаго изъ этихъ карызовъ дорога пересѣкаетъ на протяженіи трехъ верстъ развѣтвленіе (бухту) солончака Боджанте, совершенно лишенное растительности и имѣющее видъ поля, вспаханнаго исполинскимъ плугомъ: поверхность его представляетъ болѣе или менѣе длинныя борозды, до 1 арш. глубины, отдѣленныя другъ отъ друга неровными грядками и кочками, состоящими изъ того же твердаго бураго пористо-ноздреватаго суглинка (№ 2701), сцементованнаго гипсомъ, какъ и бугры на степи; тотъ же гипсовый суглинокъ образуетъ почву въ бороздахъ, но покрытъ тонкимъ слоемъ рыхлаго желто-сѣраго суглинка. Борозды и грядки простираются NW 280°; кое гдѣ попадаются сухія русла; въ главномъ изъ нихъ дно состоитъ изъ растрескавшаго сѣраго плотнаго суглинка и покрыто кое гдѣ солянками и кустиками тамариска.

Солончакъ Боджанте.

Передъ развалинами башни *Ольпанъ-тура* эта вѣтвь солончака оканчивается, смѣняясь лужайками съ низкой, но густой травой, осокой, кустами тамариска и зарослями тростника; почва представляетъ здѣсь растрескавшійся желто-сѣрый плотный, слоистый известковистый суглинокъ (№ 2702); мѣстами видны голыя площадки съ такой же почвой, кое гдѣ возвышаются голые, плоскіе бугры и грядки гипсоваго суглинка. Эта мѣстность, судя на взглядъ, находится ниже поверхности голаго солончака и вѣроятно въ извѣстное время года покрыта водой; кое гдѣ видны сухія русла и небольшія впадины—сухія ложа временныхъ водоемовъ, въ высохшей почвѣ которыхъ сохранились многочисленные отпечатки копытъ рогатаго скота и дзереновъ.

Далѣе слѣдуетъ опять узкая полоса солончака съ гипсовой почвой, отчасти покрытой растительностью; среди него пролегаетъ сухое русло, лѣвый берегъ котораго представляетъ обнаженія: вверху залегаетъ неровнымъ слоемъ въ 1—2 ф. твердый гипсовый суглинокъ; подъ нимъ 1½ арш. желто-сѣраго неясно-слоистаго и неправильно-пористаго известковистаго суглинка, также пропитаннаго гипсомъ, но въ меньшей степени (№ 2703a), съ прослойками песка; еще ниже слѣдуетъ мелкій желто-сѣрый глинистый песокъ съ прослоями мелкаго гравія (№ 2703b). Дно русла покрыто твердой грязно-бѣлой соляной коркой (№ 2703c), подъ которой залегаетъ слоемъ въ нѣсколько дюймовъ тотъ же глинистый песокъ, подстилаемый липкимъ, влажнымъ иломъ; въ ямахъ на днѣ русла корка соли толще и подъ ней непосредственно видѣнъ черный или желтый липкій и влажный илъ.

За русломъ слѣдуетъ опять солонцовая степь съ гипсовыми буграми и поясомъ небольшихъ холмовъ съ той же солонцовой почвой; отъ холмовъ степь болѣе заросшая (тростникомъ) до прѣснаго колодца *Тузъ-худукъ*, глубиной въ 4 арш. Отъ этого колодца до мѣста ночлега версты двѣ по бугристой степи съ тростникомъ, усыпанной темно-сѣрымъ пескомъ, скучивающимся вокругъ пучковъ тростника, растущихъ на буграхъ. На ночлегъ остановились у колодца *Тузъ-ей*, глубиной въ 4 арш., расположеннаго во впадинѣ съ небольшимъ солончакомъ и голымъ, растрескавшимся такыромъ, окаймленнымъ зарослями травы и тростника; на солончакѣ выцвѣты и корка соли; вблизи раз-

валины глинобитной постройки; абс. высота этого урочища—180 метр., т. е. это низшій пунктъ впадины на моемъ маршрутѣ.

Чоль-тагъ противъ западнаго конца солончака Боджанте постепенно повышается; гребень его мелко-зубчатый; на пьедесталѣ уже не видно насаженныхъ холмовъ и столовыхъ возвышенностей, но кое гдѣ желтѣютъ какія то голыя площади (такыры?), а среди высотъ сѣвернаго склона хребта видны скопленія сыпучаго песка. Въ Тянь-шанѣ снѣга видны только небольшой полоской вдоль гребня высшихъ вершинъ и кое гдѣ въ ущельяхъ ихъ южнаго склона.

13-го сентября. Экскурсія въ Чоль-тагъ по дорогѣ къ Лобъ-нору (23 версты).

Экскурсія въ Чоль-тагъ.

Откол. *Тузъ-ей* дорога изъ Турфана на Лобъ-норъ на протяженіи трехъ верстъ пересѣкаетъ бугристый солончакъ съ холмами и впадинами, покрытыми гипсовыми кочками и плитами, до 1—$1^1/_2$ арш. вышины, часто поставленными на ребро и растресканными; на болѣе твердомъ буромъ гипсовомъ суглинкѣ кочекъ на буграхъ замѣчаются борозды и гребешки, выточенные пескомъ. Растительность въ видѣ пучковъ тростника и кустовъ тамариска только мѣстами опоясываетъ подошву бугровъ, достигающихъ большею частью 1—2 саж. вышины, или же ютится въ углубленіяхъ на днѣ впадинъ, гдѣ кочки мелкія, мягкія и покрыты густымъ выцвѣтомъ соли; здѣсь подъ соляной коркой залегаетъ влажный и вязкій илъ, обнаруживающійся мѣстами и по дорогѣ, подъ гипсовой коркой, гдѣ послѣдняя пробита копытами животныхъ, и покрытый еще слоемъ мучнистой смѣси ила и соли или рыхлой зернистой соли.

Возлѣ *Топъ-туры*, дорожнаго знака въ видѣ кучи камней на бугрѣ, дно небольшой впадины покрыто густымъ тростникомъ и имѣется водоемъ (во время моего проѣзда сухой); далѣе начинается уже бугристая солонцовая степь окраины солончака съ болѣе рыхлой почвой, хотя гипсовыя кочки мѣстами еще обнаруживаются; постепенно бугры мельчаютъ, почва становится сѣрой песчаной, появляется щебень, ошлифованный пескомъ и наконецъ дорога выходитъ на щебнево-песчаную пустыню пьедестала *Чоль-тага* (описаніе ея см. ниже), по которой полого поднимается 17—18 верстъ до первыхъ холмовъ хребта. Хребетъ, какъ и его пьедесталъ, абсолютно голый и пустынный; не видно ни растеній, ни животныхъ—одни скалистые холмы и низкія горки, усыпанные щебнемъ и наноснымъ сыпучимъ пескомъ; щебень и глыбы часто растресканы in situ въ различной степени, а по дну сухихъ долинъ и впадинъ и по нижней части склоновъ всѣ твердыя породы, т. е. щебень, глыбы и утесы, обточены, изборождены и ошлифованы пескомъ; сѣверный склонъ Чоль-тага—царство камня и песка (табл. LXXVII). Пройдя версты двѣ среди разрозненныхъ холмовъ, мы остановились на ночлегъ возлѣ холма съ выходами сѣраго известняка, переполненнаго окаменѣлостями, которыхъ желательно было набрать побольше; воду, топливо и тростникъ для двухъ верховыхъ лошадей, осла и двухъ верблюдовъ (навьюченныхъ главнымъ образомъ этими припасами и палаткой) мы привезли съ собой. Абс. высота этого пункта + 410 метр., т. е. на 590 метр. выше дна Люкчунской впадины у колодца Тузъ-ей.

Отъ мѣста ночлега я прошелъ еще пѣшкомъ 4 версты вглубь Чоль-тага по сухой долинѣ, пролегающей восточнѣе Лобъ-норской дороги и привлекшей мое вниманіе оби-

ліемъ обнаженій, осмотръ которыхъ я произвелъ на обратномъ пути, начиная съ перевала черезъ первую гряду хребта. Невысокія, но очень скалистыя вершины, окружающія этотъ перевалъ, сложены изъ темнозелено-сѣраго авгитоваго порфирита съ неправильными выдѣленіями розово-зеленаго плагіоклаза (№ 2704) и тонкими бѣловатыми прожилками кальцита; трещины отдѣльности NW 300°—305° пад. SW ∠80°; NO 30° пад. SO или NW ∠80°—90° и, менѣе ясныя, O—W пад. N ∠20°—25°. Во всѣхъ логахъ и по склонамъ вершинъ расположены скопленія сыпучаго песка, въ главной массѣ довольно мелкаго сѣро-желтаго, а по нижней части склоновъ покрытаго слоемъ крупнаго песка съ примѣсью мелкаго гравія; болѣе значительныя скопленія песка, въ видѣ осыпей въ нѣсколько саженъ вышины, находятся преимущественно на склонахъ, обращенныхъ къ востоку; этотъ перевалъ такъ и называется *Кумъ-дабанъ* (песчаный перевалъ). Утесы порфирита, окруженные пескомъ, ошлифованы, но на болѣе высокихъ вершинахъ и гребняхъ поверхность породы представляетъ слабое развитіе буро-черной корки (№ 2704).

Порфириты Кумъ-дабана.

На сѣверномъ склонѣ хребта въ верховьяхъ долины, по которой я прошелъ къ перевалу, порфиритъ смѣняется толщей въ нѣсколько саженъ тонкослоистаго сѣро-зеленаго, твердаго и мелкозернистаго, порфиритоваго туфа, переслаивающагося съ сѣро-зелеными и желто-зелеными отвердѣлыми брекчіями, разсыпающимися на мелкіе кусочки; въ верхней части толщи эти брекчіи содержатъ обломки стеблей криноидей, кораллovъ и брахіоподъ (№ 2705a), кусочки порфирита и плагіоклаза и цѣлыя глыбы твердаго темносѣраго известняка (№ 2705b), также съ окаменѣлостями, именно, по опредѣленію Ѳ. Н. Чернышева: *Spirifer mosquensis* Fisch., *Martinia cnf. glabrae* Mart., *Productus semireticulatus* Mart. и *Trachydomia* sp.; эти формы указываютъ на *среднекаменноугольный* возрастъ. Эта брекчія съ глыбами представляетъ переходъ къ слѣдующей выше толщѣ, въ которой брекчіи уже отсутствуютъ, а развиты исключительно известняки съ тѣми же окаменѣлостями; подъ брекчіей залегаетъ темнозелено-сѣрый грубослоистый порфиритовый туфъ (№ 2705c). На лѣвомъ склонѣ долины противъ этого мѣста брекчія переходитъ въ тонкоразслоенный твердый туфовидный песчаникъ, содержащій округленныя глыбы твердаго темнозелено-сѣраго порфиритоваго туфа (№ 2705′).

Каменно угольныя отложенія.

Выше этой толщи съ средне-каменноугольными окаменѣлостями слѣдуетъ мощная свита, около 100 саж., вообще представляющая чередованіе пластовъ твердыхъ и мелкозернистыхъ песчаниковъ и мергелей темносѣраго, бураго, зеленаго и желтаго цвѣта; простираніе измѣняется отъ O—W до NW 290° пад. NO ∠20°; по трещинамъ NO 30° мѣстами видны сбросы въ 2—3 саж. съ опусканіемъ NW крыла; въ нижней части свиты есть толстые пласты твердаго сѣро-зеленаго порфиритоваго туфа съ неправильными включеніями краснаго желѣзняка (№ 2706a), переслаивающіеся съ толстыми пластами твердаго темно-зелено-сѣраго болѣе грубаго туфа (№ 2706b). Выше преобладаютъ тонкослоистые и мелкозернистые песчаники, болѣе или менѣе известковистые темносѣрые (№ 2707a) и болѣе мягкіе глинистые буро-зеленые (№ 2707b), переслаивающіеся съ болѣе толстослоистыми темносѣрыми, твердыми и очень мелкозернистыми песчаниками (№ 2707c) и твердыми, плотными мергелями сѣрыми (№ 2707d) и зелено-бурыми (№ 2707e), также

туфовидными, представляющими въ сущности только очень мелкозернистыя разновидности тѣхъ же твердыхъ песчаниковъ. И въ этой долинѣ щебень и утесы на нижней части склоновъ отполированы пескомъ, а выше поверхность выходовъ песчаника является матово-бурой и шероховатой (№№ 2707a и c), тогда какъ поверхность мергелей покрыта черно-бурой блестящей коркой (№ 2707e).

Выше въ предѣлахъ той же свиты между тонкослоистыми сѣрыми и зелеными песчаниками и мергелями замѣчена толща въ нѣсколько аршинъ твердаго и плотнаго сѣро-зеленовато-бураго порфирово-порфиритоваго туфа съ мелкими черными (углистыми?) включеніями (№ 2708), а еще выше—толстый пластъ твердаго свѣтло-зеленоватаго, очень мелкозернистаго и очень известковистаго туфа (№ 2709). Въ верхнихъ горизонтахъ свиты преобладаютъ опять тонкослоистыя породы, представляющія разновидности очень мелкозернистыхъ или плотныхъ, твердыхъ, болѣе или менѣе известковистыхъ туфовъ, приближающихся то къ мергелю, то къ песчанику, цвѣтовъ темно-сѣраго (№ 2710a), бураго (№ 2710b), зеленовато-бураго (№№ 2710d и e) и желто-бураго (№ 2710f). Щебень этихъ твердыхъ породъ и утесы на нижней части склоновъ въ сильной степени ошлифованы пескомъ; среди щебня на днѣ долины попадаются также порфириты и ярко-зеленый туфовидный сланецъ (№ 2710c).

Къ концу этой свиты цѣпи холмовъ сѣвернаго склона Чоль-тага распадаются на отдѣльные холмы и группы ихъ, сильно заносимые сыпучимъ пескомъ и сложенные изъ мощной свиты известняковъ, которая, повидимому, налегаетъ вполнѣ согласно на свиту туфовъ и туфовидныхъ песчаниковъ и мергелей; верхніе пласты послѣдней представляютъ темно-сѣро-бурый, довольно грубый и известково-глинистый, порфиритовый туфъ (№ 2710g), переслаивающійся съ тонкослоистымъ зеленоватымъ, болѣе рыхлымъ туфомъ.

Коралловые известняки.

Эта известняковая свита, слагающая сѣверные передовые холмы Чоль-тага, состоитъ изъ однихъ известняковъ, то толстослоистыхъ, то болѣе тонкослоистыхъ сѣро-бурыхъ плотныхъ съ бѣлыми прожилками кальцита (№ 2711a), буро-сѣрыхъ брекчіевидныхъ (№ 2711b) и темно-сѣро-бурыхъ съ черными прожилками (№ 2711c); первыя двѣ разновидности на поверхностяхъ, ошлифованныхъ пескомъ, имѣютъ свѣтло-сѣрый цвѣтъ; свита начинается толщей сѣро-бураго известняка (a), выше котораго залегаютъ чередующіеся пласты болѣе свѣтлыхъ и болѣе темныхъ буро-сѣрыхъ и сѣро-бурыхъ разновидностей (b и c), мѣстами съ охристыми гнѣздами; известняки слабо битуминозные.

Въ нижнихъ пластахъ окаменѣлостей не замѣчено, но вышележащіе мѣстами переполнены стеблями криноидей, мшанками и кораллами (№ 2711d), которые прекрасно видны въ всевозможныхъ разрѣзахъ на чистыхъ, отшлифованныхъ пескомъ, поверхностяхъ обломковъ и утесовъ; такъ какъ полипняки и кубки коралловъ нѣсколько тверже окружающей породы, то часто можно видѣть, какъ они выступаютъ надъ поверхностью известняка и, можно сказать, отпрепарированы пескомъ; шлифы обнаруживаютъ также присутствіе фораминиферъ, именно *Climacammina sp.* въ известнякѣ *b*, *Endothyra sp.* (?) и *Schwagerina sp.* въ известнякѣ *c*. Къ сожалѣнію кораллы еще не опредѣлены. Табл. LXXVII изображаетъ эти холмы съ окаменѣлостями.

Въ началѣ известняковой свиты простираніе и паденіе пластовъ вполнѣ согласно съ залеганіемъ подстилающей туфовой свиты, но въ послѣднихъ холмахъ къ западу отъ нашей дороги пласты простираются NW 290° и падаютъ полого на SW, трещины NW 290°—300° пад. NO крутое; можно думать, что это мѣстная второстепенная складка, такъ какъ въ болѣе отдаленныхъ холмахъ на востокѣ видно пологое паденіе пластовъ (∠20°) на N или NNO, свойственное сѣверному склону Чоль-тага въ посѣщенной мѣстности.

Сѣверная подошва этого хребта тянется въ общемъ съ востока на западъ, хотя и очень неровной линіи, съ глубокими бухтами и длинными мысами; но верстахъ въ 10 къ востоку отъ дороги на пьедесталѣ хребта значительно сѣвернѣе его видна площадь низкихъ горъ, повидимому простирающаяся WNW и отдѣленная отъ Чоль-тага волнистымъ пониженіемъ, въ которое съ NW врѣзывается бухтой пустыня пьедестала; западный конецъ этой площади представляетъ разрозненные низкіе холмики усѣченно-конической формы, увѣнчанные утесистыми шапками чернаго цвѣта (не покровъ ли базальта?).

Песокъ, засыпающій горы и долины сѣвернаго склона Чоль-тага, свѣтлосѣрый довольно мелкій въ болѣе крутыхъ откосахъ (№ 2712a) и темносѣрый крупный (№ 2712b) во впадинахъ, долинахъ и у подошвы откосовъ, гдѣ онъ образуетъ крупную рябь; утесы и глыбы известняка съ западной стороны обточены пескомъ болѣе или менѣе гладко, съ восточной же покрыты мелкими извилистыми бороздками и гребешками, что указываетъ на преобладаніе западныхъ вѣтровъ; прожилки кварца обусловливаютъ грибо- и столообразные бугорки съ бѣлой шапкой или плиткой на вершинѣ.

По словамъ проводника, по Лобъ-норской дорогѣ отъ мѣста нашего ночлега остается еще 50 ли до ключа *Ачаксу* съ горько-соленой водой (кормъ есть), затѣмъ 100 ли до ключа *Эръ-кешъ*, также горько-соленаго и наконецъ 180 ли до урочища *Кизилъ-сенгира*, гдѣ вода хорошая и есть жители. Недостатокъ прѣсной воды въ Чоль-тагѣ заставляетъ Люкчунскихъ охотниковъ за дикими верблюдами (послѣднихъ въ хребтѣ много, почему его называютъ также *Тюге-тагъ*, верблюжій хребетъ) выѣзжать на промыселъ только по наступленіи морозовъ, съ половины октября, когда горько-соленые ключи замерзаютъ и можно пользоваться ихъ прѣснымъ льдомъ.

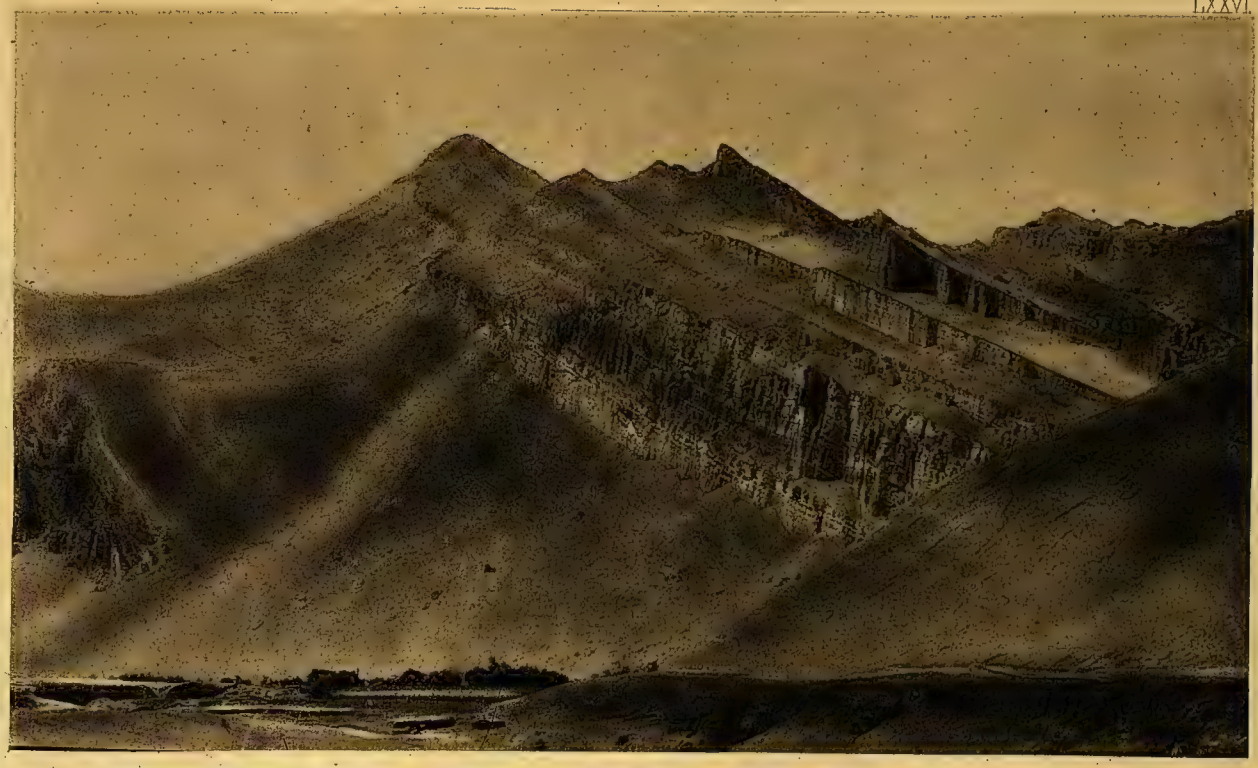
14-го сентября. Обратно до колодца Тузъ-ей черезъ колодецъ Беджанъ (25 верстъ).

Съ выходомъ изъ холмовъ сѣвернаго склона Чоль-тага открывается обширный видъ на *Люкчунскую впадину*: за широкой полосой пустыни пьедестала, уходящей внизъ, бѣлѣетъ громадная площадь солончака *Боджанте*, въ западной части которой расположено небольшое озеро, а въ серединѣ темнѣетъ пространство, не покрытое солью, вѣроятно плоское возвышеніе, образующее островъ во время средняго уровня воды; за солончакомъ, а также лѣвѣе его прямо у подножія пьедестала, разстилается сѣро-желтое дно впадины, усѣянное зеленѣющими оазисами; вдали, на сѣверѣ, тянутся обрывы *Туюкъ-тага*, а еще дальше, на горизонтѣ, чуть видна сквозь дымку пыли исполинская зубчатая стѣна *Тянь-шаня*.

Пустыня пьедестала.

Послѣ выхода изъ Чоль-тага мы начали спускаться по песчано-щебнево-галеч-

LXXVI.



Обрывы красныхъ гобійскихъ песчаниковъ и мергелей среди осыпей наноснаго пеока на правомъ склонѣ Лемчжинскаго ущелья въ кряжѣ Туюкъ-тагъ.

LXXVII.

Безплодные сѣверные холмы хребта Чоль-тагъ, сложенные изъ коралловыхъ каменноугольныхъ известняковъ и полузасыпанные пескомъ.

ной пустынѣ пьедестала; почва ея представляетъ желто-сѣрый песокъ съ гравіемъ, усыпанный ошлифованными щебнемъ и галькой; сначала на пьедесталѣ попадаются плоскіе холмики безъ обнаженій, а въ 1 в. отъ подошвы Чоль-тага появляются грядки коренныхъ породъ, образующихъ холмистый поясъ, параллельный хребту; по дорогѣ эти породы обнажаются въ видѣ грядокъ, разорванныхъ на глыбы, простиранія NW 310°—315° пад. NO 20°—25°, а къ востоку и къ западу отъ дороги онѣ образуютъ болѣе высокіе холмы и небольшія косыя плато, оборванныя съ юга. Грядки, встрѣчейныя по дорогѣ, представляютъ конгломераты и песчаники; первые сѣро- или зеленовато-желтые (№ 2713a) и сѣро-розовые (№ 2713b), содержатъ щебень и мелкую гальку, величиной отъ орѣха до яйца, разнообразныхъ горныхъ породъ въ твердомъ известково-глинисто-песчанистомъ цементѣ и прослои и гнѣзда песчаника; песчаники также твердые известково-глинистые мелкозернистые, мѣстами съ отдѣльной галькой, буро-желтые (№ 2713c) и розово-сѣрые (№ 2713d); попадаются также пласты желтовато-бураго твердаго песчанистаго мергеля съ черными дендритами (№ 2713e).

Съ появленіемъ этихъ грядокъ поверхность пустыни усѣяна уже преимущественно мелкой галькой, освободившейся изъ конгломератовъ, среди которой преобладаютъ бѣлый кварцъ, сѣрые и зелено-сѣрые кварциты и твердые песчаники (каменноугольные?); попадается также сердоликъ и красная яшма (№ 2713f); подъ поверхностнымъ слоемъ сѣраго песка съ этой галькой залегаетъ красно-желтый рыхлый глинистый песокъ съ галькой и гнѣздами бѣлой соли.

Возрастъ коренныхъ породъ этого пояса остается неопредѣленнымъ; въ полѣ я счелъ ихъ гобійскими; теперь же, послѣ сравненія съ другими образчиками моей коллекціи, я болѣе склоненъ относить ихъ къ *юрскимъ* отложеніямъ или къ переходнымъ между юрскими и гобійскими; на типичныя гобійскія отложенія эти породы мало похожи.

За поясомъ этихъ выходовъ возобновляется плоско-холмистая пустыня съ сѣрой песчаной почвой, усыпанной щебнемъ и галькой различной величины; на всѣхъ кускахъ хорошо замѣтны изборожденіе или шлифовка; часто попадаются куски, растрескавшіеся in situ, осколки которыхъ еще плотно прилегаютъ другъ къ другу или уже раздвинулись и промежутки между ними заполнены пескомъ. Въ большихъ глыбахъ, представляющихъ главнымъ образомъ темные порфириты, сѣрые и зелено-сѣрые твердые каменноугольные песчаники изъ Чоль-тага, часто видны трещины разрыва отъ колебаній температуры; иногда эти трещины чуть замѣтны, въ другихъ случаяхъ достигаютъ $^1/_2$ -1 д. ширины, хотя осколки глыбы находятся еще на мѣстѣ; но попадаются также глыбы, уже распавшіяся на крупные осколки, а поверхности разрыва въ большей или меньшей степени ошлифованы пескомъ; наконецъ мѣстами замѣчаются площадки въ нѣсколько квадр. аршинъ, усыпанныя ошлифованными мелкими обломками одной и той же породы, очевидно остатки глыбы, давно уже разсыпавшейся на мелкіе куски.

Мѣстами, въ плоскихъ впадинахъ между холмиками (на послѣднихъ щебень обыкновенно крупнѣе), видна крупная рябь, грядки которой достигаютъ 1—$1^1/_2$ ф. вышины, простираются NO 15°—30° и обращены болѣе крутыми склонами на OSO (преобладаніе WNW вѣтровъ); онѣ сложены изъ крупнаго гравія и мелкаго щебня, кусочки котораго

достигаютъ до 40—45 мм. длины и до 3 золотн. вѣса (№ 2714); судя по такимъ размѣрамъ составныхъ частей ряби, вѣтры на пьедесталѣ Чоль-тага по временамъ достигаютъ громадной силы.

Такъ какъ мы сегодня шли не прямо къ кол. Тузъ-ей вчерашней дорогой, а къ кол. *Беджанъ*, то замѣтили нѣкоторую разницу въ характерѣ нижней части пьедестала: по дорогѣ въ Тузъ-ей песчано-щебневая почва съ ошлифованнымъ щебнемъ начинается на пьедесталѣ непосредственно отъ окраины солонцовыхъ зарослей дна впадины; по дорогѣ же въ Беджанъ послѣднія версты пьедестала представляли сѣро-желтую болѣе или менѣе песчанистую глину съ щебнемъ, на поверхности которой щебень ошлифованъ слабо и видна, также въ слабой степени, буроватая корка. Здѣсь же кое гдѣ попадались сухія русла съ отложеніями сѣро-желтаго слоистаго, уплотненнаго песка съ щебнемъ, въ которыхъ вѣтрами проложены борозды выдуванія, а позади болѣе крупныхъ обломковъ и валуновъ оставлены косы, т. е. подъ защитой препятствій участки этого песка уцѣлѣли отъ раздуванія; съ поверхности на пескѣ мѣстами уцѣлѣла и глинистая корочка. По дорогѣ же въ Тузъ-ей на нижней части пьедестала сухія русла были усыпаны тѣмъ же сѣрымъ пескомъ, какъ и пустыня, но съ болѣе мелкимъ щебнемъ.

Отъ окраины пьедестала до кол. *Беджанъ* (около $2^1/_2$ вер.) дорога пересѣкаетъ западное продолженіе солончака, но здѣсь гипсовыхъ кочекъ меньше; очевидно, эта мѣстность заливается водой гораздо рѣже и кочки отчасти успѣли скрыться подъ буграми болѣе мягкой почвы, поросшей тростникомъ. Кол. Беджанъ находится на западномъ продолженіи той же цѣпи голыхъ такырно-солончаковыхъ впадинъ съ твердой сѣрой глинистей почвой, покрытой выцвѣтами солей, въ которой расположенъ кол. Тузъ-ей; онъ лежитъ на днѣ впадины, заросшей кустами, и достигаетъ $3^1/_2$ арш. глубины; возлѣ него видно засохшее дерево, а на сѣверномъ берегу впадины развалины фанзы. Отъ этого колодца мы повернули на востокъ и шли до кол. Тузъ-ей 2—$2^1/_2$ в. по бугристой степи, заросшей тростникомъ, вдоль цѣпи упомянутыхъ впадинъ.

15-го сентября. До арыка сел. Ѣрахъ-су въ 5 в. на SW отъ г. Турфана (25 верстъ).

Дорога въ Турфанъ.

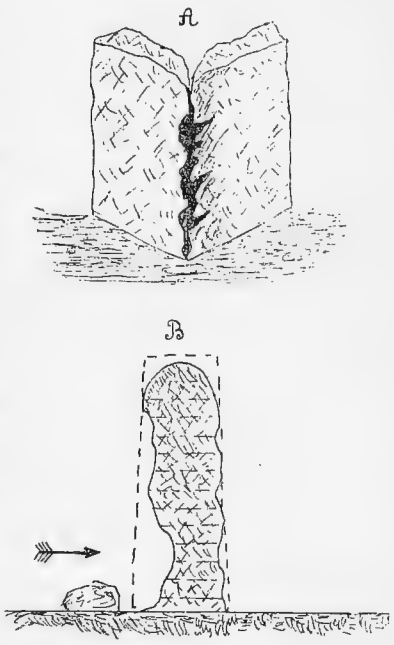
Отъ кол. *Тузъ-ей* мы прошли до кол. *Тузъ-худукъ* ($1^1/_4$ в.) прежней дорогой; песчаныя скопленія позади кустовъ и вокругъ пучковъ тростника (см. выше) представляютъ темно-сѣрый песокъ средней крупности (№ 2715). Отъ Тузъ-худукъ дорога въ Турфанъ направляется въ общемъ на N, но съ большими извилинами, пролегая 25 ли до полосы карызовъ *Коштунъ* по солонцовой степи, представляющей то болѣе густыя заросли тростника, колючки и солянокъ, то почти голыя площади съ гипсовыми кочками или такырныя площадки съ лужайками и кустами. Дорога пересѣкаетъ нѣсколько извилистыхъ руселъ съ чернымъ илистымъ и вязкимъ дномъ, покрытымъ коркой соли и представляющимъ небольшія ямы съ горько-соленой водой; другія же русла совершенно сухія съ растрескавшимъ, глинистымъ дномъ; въ берегахъ руселъ обнажается сѣрая плотная, слоистая или неслоистая, известковистая и пористая глина, переслаивающаяся съ сѣрымъ пескомъ.

Сыпучіе пески Коштунъ.

Съ началомъ пашенъ и усадебъ на карызахъ *Коштунъ* появляются скопленія сѣраго песка, поросшія преимущественно колючкой; къ сѣверу отъ пояса усадебъ есть

площади голыхъ песковъ, образующихъ неправильные широкіе валы, вытянутые съ WNW на OSO и покрытые крупной рябью изъ болѣе крупнаго песка, мѣстами съ мелкой галькой; песокъ валовъ темносѣрый неровнозернистый (№ 2716). Между валами расположены голыя глинистыя площади, сложенныя изъ сѣро-желтой неясно-слоистой пористой глины, поверхность которыхъ покрыта плоскими бугорками и бороздами выдуванія, простирающимися NW 295°—300°. Глинобитныя стѣны развалинъ усадьбы, расположенной въ полосѣ песковъ (на абс. высотѣ—130 метр.), представляютъ различныя стадіи разрушенія работой вѣтра: стѣны, обращенныя фасомъ на западъ, пострадали всего больше, вся поверхность ихъ источена ямками до нѣсколькихъ дюймовъ глубины, между которыми возвышаются бугорки, часто увѣнчанные галькой (такъ какъ стѣны сложены изъ смѣси глины и гальки); близъ гребня эти стѣны постепенно утоняются, а на прежнихъ углахъ зданія изорваны и представляютъ очень неровную, то волнистую, то ломаную линію (фиг. 194 A). На стѣнахъ, обращенныхъ фасомъ на N и на S, видны борозды выдуванія, иногда направленныя снизу вверхъ; всего болѣе пострадали и подточены нижнія 1—$1^{1/2}$ арш. этихъ стѣнъ (фиг. 194 B), почему многія уже упали; штукатурка изъ соломы съ глиной, сохранившаяся кое гдѣ, показываетъ, что стѣны мѣстами стали уже вдвое тоньше; попадаются также сквозныя отверстія, очевидно просверленныя вѣтромъ по направленію трещинъ въ стѣнахъ. Внутри этихъ развалинъ и вокругъ нихъ залегаютъ скопленія сѣраго песка, съ поверхности болѣе крупнаго, т. е. орудіе, посредствомъ котораго вѣтры сверлятъ, бороздятъ и стачиваютъ эти стѣны, имѣется на лицо.

Фиг. 194.



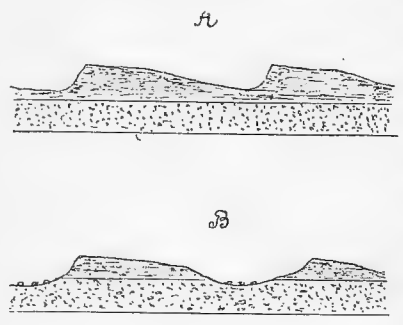
Далѣе по дорогѣ пески опять полузаросшіе колючкой; здѣсь также попадаются развалины, но истачиванія стѣнъ почти не видно; вѣроятно и развалины новѣе, и песокъ сдерживается растительностью. Затѣмъ дорога идетъ верстъ 5 по песчано-галечной пустынѣ такого же характера, какъ у подножія Туюкъ-тага или между двумя вѣтвями Люкчунскаго оазиса; мѣстами видны цѣлыя площади голаго сѣраго песка, усыпаннаго щебнемъ и галькой, величиной до кулака, но большею частью мельче; мѣстами среди нихъ залегаютъ глинистыя площади съ ямами и бороздами выдуванія, кое гдѣ уже распавшіяся на отдѣльныя возвышенныя площадки въ нѣсколько квадр. аршинъ съ изрытыми и источенными вѣтромъ боками, отдѣленныя другъ отъ друга впадинами съ скопленіями сѣраго песка, гальки и щебня. Почва всей этой мѣстности представляетъ сверху пластъ, отъ 1 до нѣсколькихъ футовъ, сѣро-желтой неясно-слоистой пористой и известковистой глины съ мелкой галькой, прикрытый въ пониженныхъ участкахъ еще слоемъ болѣе сѣрой слоистой растресканной (такырной) глины въ нѣсколько дюймовъ; подъ сѣро-желтой глиной залегаетъ или буро-желтый мелкій и очень глинистый песокъ

Переходныя формы пустыни.

съ гравіемъ и мелкой галькой или слоистый сѣрый, болѣе крупный песокъ съ прослоями гальки.

Пока вѣтеръ и песчинки работаютъ въ предѣлахъ верхняго пласта глины, площадь остается голой глинистой, покрываясь только бороздами вытачиванья и выдуванья и плоскими возвышеніями, обыкновенно съ крутымъ или даже обрывистымъ западнымъ и пологимъ изборожденнымъ восточнымъ склономъ (фиг. 195 А); но какъ только выдуванье прорѣжетъ мѣстами пластъ глины и коснется подстилающаго буро-желтаго или сѣраго песка—процессъ разрушенія ускоряется и постепенно глинистая площадь распадается на площадки (фиг. 195 В), глинистыя частицы и мелкія песчинки уносятся вѣтромъ, болѣе крупный песокъ, галька и щебень скопляются въ углубленіяхъ между площадками. Послѣднія постепенно уменьшаются, наконецъ исчезаютъ и на мѣстѣ глинистой получается песчано-галечная пустыня, въ которой слой песка съ галькой налегаетъ на нижеслѣдующемъ пластѣ твердой слоистой или неслоистой глины (такъ какъ вся толща озерныхъ отложеній дна Люкчунской впадины представляетъ чередованіе слоевъ песка съ галькой и глины, см. выше, стр. 609). Поэтому поверхность пустыни этого типа неровная и неоднообразная: мѣстами видны песчано-галечныя плоско-волнистыя пространства, мѣстами среди нихъ разсѣяны глинистыя площадки съ изорванными и источенными крутыми откосами; затѣмъ попадаются болѣе обширныя глинистыя площади съ буграми и бороздами выдуванія, кое гдѣ прорѣзанными до подстилающаго песка, мѣстами покрытыя крупной рябью изъ песка съ гравіемъ и мелкой галькой. Остатки корней въ глинѣ и стеблей на ея поверхности указываютъ, что глинистыя площади прежде были покрыты растительностью; но пастбой скота, истребленіемъ кустовъ на топливо, а можетъ быть и отвлеченіемъ подпочвенной воды въ карызы (т. е. пониженіемъ ея уровня и, слѣдовательно, осушеніемъ поверхностныхъ слоевъ почвы) растительность эта уничтожена и вся окрестная мѣстность постепенно обогащается песками, глина раздувается и уносится, а остаются сыпучіе пески или песчано-галечная пустыня, на которой уже очень трудно возстановить растительность. Южная окраина этой разрастающейся пустыни и скопленій сыпучаго песка доходитъ до сѣверной границы пашенъ оазиса *Коштунъ*; нѣкогда на мѣстѣ этой пустыни вѣроятно была такая же солонцовая степь, какъ и къ сѣверу отъ солончака Боджанте.

Фиг. 195.



Съ этой пустыни видно, что понизившійся *Тупкъ-тагъ* къ западу отъ меридіана г. Турфана постепенно исчезаетъ, сливаясь съ пьедесталомъ Тянь-шаня; но къ югу отъ него на томъ же меридіанѣ возникаетъ другая цѣпь высотъ, на параллельной линіи сброса, называемая *Ямшинъ-тагъ* или *Тузъ-тагъ* и представляющая съ юга болѣе низкій обрывъ, всего 100—150 метр. надъ дномъ впадины. Эта цѣпь, расчлененная поперечными ущельями на холмы, тянется на WNW и вдали, верстахъ въ 30, повидимому превращается въ низкое плато; она, вѣроятно, сложена только изъ двухъ верх-

Ямшинъ-тагъ.

нихъ горизонтовъ гобійской свиты, также падающихъ полого на N и круто оборванныхъ линіей сброса на югѣ. На востокѣ Ямшинъ-тагъ начинается въ видѣ плоскаго увала, на которомъ видно сел. *Седахана*, и далѣе переходитъ въ голую гряду, еще поросшую колючкой по южному обрыву (на водоносныхъ горизонтахъ?); въ промежуткѣ между восточнымъ увалом Ямшинъ-тага и западнымъ концомъ Туюкъ-тага съ WNW на OSO тянется *Турфанскій оазисъ*, врѣзывающійся на SO въ предѣлы Люкчунской впадины.

На ночлегъ остановились на небольшомъ арыкѣ, идущемъ отъ сел. *Ѣрахъ-су* или *Ярахъ-су* (расположенномъ въ устьѣ перваго поперечнаго ущелья въ Ямшинъ-тагѣ) на OSO, постепенно отклоняясь отъ подножія кряжа вглубь песчано-галечной пустыни; по берегамъ арыка растетъ трава, а вдоль него полоса кустовъ и колючки; кое гдѣ видны такырныя площадки; абс. высота этой мѣстности уже +10 метр.

При закатѣ солнца, сквозь густую пыльную завѣсу, висящую всѣ эти дни надъ впадиной, на западѣ показались горы, повидимому представляющія продолженіе *Чольтага* и замыкающія впадину съ запада, гдѣ въ нихъ замѣтна глубокая сѣдловина (долина р. Алго?).

16-го сентября. До сел. Киндыкъ (23 версты).

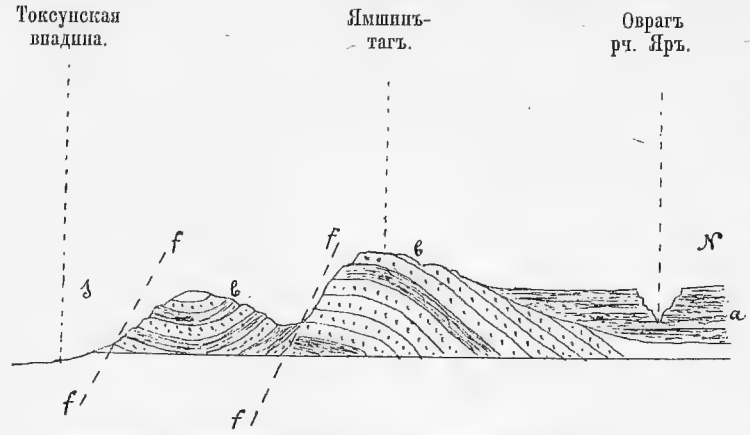
Дорога идетъ еще 2 версты вверхъ по берегу того же арыка и затѣмъ достигаетъ устья ущелья, по которому рч. *Яръ* (идущая на S къ оазису Коштунъ и отдѣляющая на OSO упомянутый арыкъ) прорывается черезъ Ямшинъ-тагъ; по этому же ущелью выходитъ въ предѣлы впадины и телеграфная линія черезъ Токсунъ въ Кашгаръ, отвѣтвляющаяся отъ линіи Урумчинской, тогда какъ большая дорога изъ Турфана въ Токсунъ (120 ли) проходитъ черезъ с. Седахана и вдоль южнаго подножія Ямшинъ-тага.

Ущелье рч. *Яръ* въ *Ямшинъ-тагѣ* достигаетъ только около версты въ длину и показываетъ, что эта часть кряжа сложена изъ верхняго горизонта (*a*) гобійской свиты, мощностью около 50 саж. На лѣвомъ склонѣ ясно видна плоская складка, образующая кряжъ, на правомъ же эта складка разорвана и ея южное крыло видно только въ нѣсколькихъ передовыхъ холмахъ къ западу отъ ущелья; далѣе къ западу складка уступаетъ мѣсто сбросу. Горизонтъ *a* въ ущельѣ р. Яръ представляетъ чередованіе толстыхъ пластовъ буровато-желтаго мелкозернистаго, довольно мягкаго, известково-глинистаго песчаника (№ 2717a), обилующаго твердыми желто-розовыми мергельными конкреціями (№ 2717b), которыя то разсѣяны порознь, но слоями, въ песчаникѣ, то сливаются въ гнѣзда и прослои въ 2—3 д. толщины; мѣстами видны также гнѣзда рыхлаго болѣе крупнаго песка съ мелкимъ гравіемъ. Въ верхней части горизонта тотъ же песчаникъ переслаивается съ пластами грязно-розоваго твердаго мергеля (№ 2717c), содержащаго бѣлые прожилки и гнѣзда кальцита, отдѣльную мелкую гальку и прослои ея; попадаются пласты болѣе грубаго желто-сѣраго рыхлаго глинистаго песчаника съ прослоями гравія (№ 2717d); твердый мергель образуетъ карнизы. Въ самомъ верху къ перечисленнымъ породамъ присоединяются еще прослои рыхлаго бѣловатаго конгломерата. Простираніе пластовъ NW 280°—290° пад. SW ∠20°, трещины того же простиранія, на-

Ущелье рч. Яръ.

дают SW ∠55°; въ болѣе отдаленныхъ западныхъ холмахъ этой передовой гряды видно уже обратное паденіе пластовъ на NNO, въ главной же горѣ праваго склона ущелья пласты также падаютъ на NNO, сначала ∠5°, далѣе, на сѣверномъ склонѣ всего кряжа, до 25°. На лѣвомъ склонѣ видѣнъ небольшой сбросъ по трещинѣ WNW над. NO ∠50°, при чемъ южное крыло опустилось на 1—1½ арш.; здѣсь между песчаниками и мергелями сѣро-желтаго и розоваго цвѣта видны рѣдкіе пласты сѣроватаго конгломерата, мѣстами выклинивающіеся. Строеніе этой восточной части Ямшинъ-тага показано на фиг. 196.

Фиг. 196.



a—потрстичные озерные наносы; *b*—гобійскія отложенія; *f-f*—сбросы.

Слоистые наносы.

На склонахъ ущелья, до высоты 8—10 саж. надъ его дномъ, видны прислоненныя толщи горизонтально лежащихъ древнихъ наносовъ, представляющія чередованіе: внизу сѣрыхъ, довольно твердыхъ галечниковъ, сѣрыхъ слоистыхъ крупныхъ песковъ съ гравіемъ и сѣро-желтыхъ слоистыхъ глинъ; выше ихъ слѣдуютъ сѣро-желтые слоистые, слежавшіеся глинистые пески, желто-сѣрые неясно-слоистые грубые пески, мѣстами обилующіе мягкими вертикально-трубчатыми желѣзистыми конкреціями; сѣро-желтый песчанистый илъ съ ярко-желтыми охристыми пятнами; мелкій гравій, связанный песчано-глинистымъ цементомъ и сѣро-желтая слоистая глина; все это, вѣроятно, продукты размыва гобійскихъ отложеній. На плоскомъ гребнѣ кряжа на обоихъ склонахъ ущелья мѣстами видѣнъ не толстый пластъ сѣраго, плотно сцементованнаго трансгрессирующаго галечника.

По дну ущелья расположены мокрыя лужайки, пашни, сады и усадьбы; на сѣверномъ склонѣ кряжа ущелье расширяется, рѣчка отходитъ на WNW, гдѣ она врѣзана глубокимъ оврагомъ въ толщу тѣхъ же горизонтально наслоенныхъ древнихъ наносовъ, залегающую вдоль сѣверной подошвы Ямшинъ-тага. Дорога поднимается на лѣвый склонъ, сплошь покрытый пашнями, садами и усадьбами, и вскорѣ соединяется съ большой дорогой изъ Турфана въ Урумчи, пролегающей вдоль сѣвернаго подножія этого кряжа.

Немного далѣе большая дорога опять спускается въ оврагъ той же рѣчки Яръ, гдѣ отъ нея отвѣтвляется кратчайшая дорога изъ Токсуна въ Гученъ, пересѣкающая Вост. Тянь-шань, идущая вверхъ по рѣчкѣ, а затѣмъ по пьедесталу Тянь-шаня на N; дорога же въ Урумчи пересѣкаетъ рч. Яръ и поднимается по сухому развѣтвленію ея оврага. Вскрытая этимъ оврагомъ горизонтальная толща древнихъ слоистыхъ наносовъ достигаетъ 12 саж. мощности и представляетъ чередованіе слоистыхъ сѣро-желтыхъ известковистыхъ суглинковъ — болѣе мягкихъ, пористыхъ лёссовидныхъ (№ 2718a) и

твердыхъ, малопористыхъ, съ растительными остатками (№ 2718b); пласты ихъ достигаютъ по нѣсколько футовъ мощности. Выше въ толщѣ есть прослои буро-желтаго, довольно мелкаго, слежавшагося глинистаго песка (№ 2718c), а верхнія 2—3 саж. представляютъ сѣрый крупный песокъ, наслоенный то діагонально, то волнисто, то съ прослоями гравія и гальки, то чередующагося съ прослоями въ 1—2 д. розово-желтаго или свѣтлосѣраго плотнаго известковистаго суглинка (лёссоваго ила), также мѣстами волнистыми. Этотъ песокъ мѣстами переполненъ вертикально-трубчатыми желѣзистыми конкреціями, которыя при раздуваніи песка обнажаются и торчатъ на 2—3 д. надъ поверхностью; раздуваніе песка обусловливаетъ скопленія сыпучаго сѣраго песка по оврагу. Наконецъ съ поверхности на пескѣ мѣстами залегаетъ пластъ почвы оазисовъ, мощностью отъ 1 до 4—5 арш., представляющій большею частью розово-желтый или сѣро-желтый неясно-слоистый и пористый лёссовидный суглинокъ, мѣстами плотный и ясно-слоистый.

Поднявшись изъ оврага рч. Яръ, дорога нѣкоторое время идетъ по неровной мѣстности, съ небольшими оврагами, на днѣ которыхъ залегаютъ скопленія сѣраго песка, и многочисленными площадками и плоскими буграми раздуванія отъ 1 до 2—3 саж. вышины. Первоначально неровности вѣроятно создаются размывомъ, благодаря сосѣдству развѣтвленнаго оврага рч. Яръ, но затѣмъ ихъ углубляетъ и расширяетъ вѣтеръ; въ буграхъ раздуванія плотный, слоистый лёссовый илъ чередуется съ сѣро-желтымъ или сѣро-красноватымъ слежавшимся грубымъ пескомъ и съ сѣрымъ рыхлымъ, грубымъ пескомъ и галечникомъ.

За этой расчлененной мѣстностью дорога вступаетъ въ песчано-галечную пустыню пьедестала Тянь-шаня, съ песчано-гравіевой почвой, усыпанной болѣе или менѣе хорошо обточенной галькой и мелкими валунами, величиной до головы; черной корки не видно и песчаная шлифовка развита въ слабой степени; мѣстами попадаются голыя глинистыя площадки, вѣроятно выходы верхняго глинистаго пласта подстилающихъ древнихъ наносовъ.

Слѣва отъ дороги все время тянется Ямшинъ-тагъ, сѣверный склонъ котораго становится круче (уголъ паденія пластовъ на N вѣроятно достигаетъ уже 40°—45°) и усыпанъ галькой; въ 15 ли отъ рч. Яръ кряжъ пересѣченъ оврагомъ небольшого ручья, орошающаго оазисъ *Ямши* (у южнаго подножія кряжа) и текущаго въ предѣлахъ пустыни пьедестала въ неглубокомъ руслѣ.

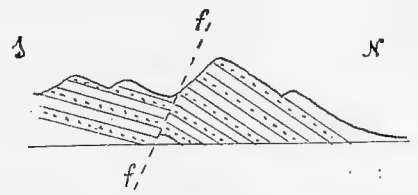
Немного далѣе дорога пересѣкаетъ сухой оврагъ (быть можетъ промытый тѣмъ же ручьемъ Ямши до его отклоненія въ современное русло?), въ берегахъ котораго переслаиваются сѣрые плотно-сцементованные щебенистые галечники, бурые пористые известковистые суглинки съ мелкимъ щебнемъ (№ 2719a) и свѣтло-бурыя твердыя, слоистыя и пористыя, известковистыя глины (№ 2719b, лёссовый илъ); въ послѣднихъ довольно многочисленныя поры имѣютъ въ поперечномъ сѣченіи форму треугольниковъ и ромбовъ; сверху залегаетъ пластъ галечника съ сѣрымъ пескомъ (почва пустыни).

За оврагомъ дорога идетъ еще версты три по пустынѣ до оазиса *Кындыкъ*, расположеннаго на небольшомъ ручьѣ, образующемся изъ ключей на днѣ оврага у самой

Оазисъ Кындыкъ.

дороги, такъ что пашни и деревья тянутся по дну и склонамъ оврага только на югъ отъ нея; на террасахъ пустыни здѣсь растетъ колючка, кустики и мѣстами тростникъ. Сѣверный склонъ Ямшинъ-тага отстоитъ саж. на 100 отъ дороги и ручей пересѣкаетъ кряжъ по ущелью; въ оврагахъ этого склона близъ сел. Киндыкъ, гдѣ мы ночевали (абс. высота 200 метр.), вскрыты верхніе пласты горизонта (*a*) гобійской свиты, представляющіе чередованіе неслоистыхъ толщъ красновато-бураго рыхлаго мергеля съ мелкой галькой и гравіемъ (№ 2720a), твердаго желто-розоваго мергеля, наслоеннаго пластами въ 1—2 д. (№ 2720b); сѣро-желтаго и сѣраго рыхлаго песка въ видѣ неправильныхъ прослоевъ и сѣро-желтаго мелкозернистаго известково-глинистаго мягкаго песчаника (№ 2720c), прослоями въ 2—3 д. Простираніе пластовъ O—W над. N ∠30°—35°, а на лѣвомъ склонѣ ущелья круче—∠45°—50°, хотя тамъ же къ югу отъ главнаго гребня паденіе пластовъ опять очень пологое на N, такъ что можно предполагать сбросъ (фиг. 197).

Фиг. 197.



На размытой поверхности гобійскихъ породъ (съ ямами и буграми) залегаетъ толща болѣе юныхъ отложеній, преимущественно конгломератовъ; нижній пластъ представляетъ сѣрый крупный конгломератъ, съ галькой и валунами болѣе головы, но чаще въ кулакъ, сцементованный довольно крѣпко; онъ содержитъ цѣлыя глыбы подстилающихъ гобійскихъ мергелей и песчаниковъ, а также гнѣздообразные прослои сѣраго или сѣро-желтаго съ охристыми пятнами, мелкозернистаго глинистаго песчаника, рыхлаго или твердаго. Наслоеніе въ конгломератѣ не вполнѣ ясно, мѣстами же галька расположена ясными слоями, падающими въ общемъ согласно подстилающимъ гобійскимъ отложеніямъ (на N) или же лежащими горизонтально. Этотъ конгломератъ достигаетъ 2—3 саж. мощности и въ передовыхъ сѣверныхъ холмахъ Ямшинъ-тага, у дороги къ западу отъ оазиса, постепенно переходитъ въ вышеописанные древніе слоистые (озерные) наносы, въ которыхъ чередуются пласты въ ½—1 ф. сѣраго конгломерата, красновато-сѣраго гравія, сѣро-желтой и красновато-желтой слоистой глины и рыхлаго песчаника. Эти пласты также обнаруживаютъ слабое паденіе на N (∠5°—8°) и можно думать, что въ этой части Ямшинъ-тага послѣдняя слабая дислокація произошла сравнительно недавно, послѣ отложенія озерныхъ наносовъ, трансгрессирующихъ на гобійской свитѣ.

На сѣверъ отъ оазиса Киндыкъ голая пустыня тянется до подошвы *Тянь-шаня*, представляющаго здѣсь, насколько можно судить издали, двѣ цѣпи — крутыя, скалистыя, но только съ небольшими пятнами снѣга на задней; къ W отъ меридіана Киндыкъ передняя цѣпь понижается и, повидимому, отклоняется на WSW, образуя хребетъ *Джаргезъ*, позади котораго на сѣверо-западѣ сквозь пыльную завѣсу еле видна бѣлая группа *Богдо-улы*, насаженная на задней цѣпи.

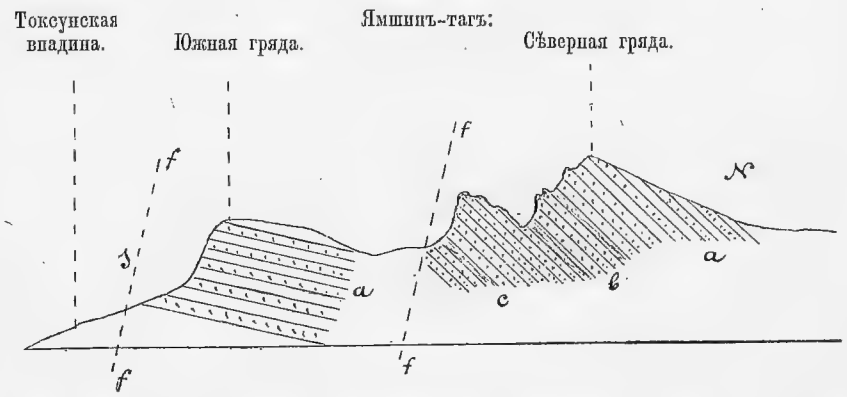
Отъ туземцевъ с. Киндыкъ я узналъ, что изъ Турфана въ Гученъ нѣтъ прямой колесной дороги; вышеупомянутая дорога, отдѣлившаяся отъ нашей на рч. Яръ, колесная только до небольшого селенія въ верховьяхъ Киндыкскаго сухого русла; далѣе она превращается въ верховую тропу, переваливающую черезъ Тянь-шань.

17-го сентября. До ст. Куурга (30 верстъ).

Отъ оазиса Киндыкъ дорога идетъ еще 3 версты вдоль сѣверной подошвы *Ямшинъ-тага*, сохраняющаго на этомъ протяженіи тотъ же характеръ цѣпи плоскихъ холмовъ и увaловъ съ пологимъ сѣвернымъ склономъ; но затѣмъ эта простая цѣпь раздваивается: на западъ отъ прорыва съ сухимъ русломъ (образовавшимся изъ трехъ руселъ, соединившихся вмѣстѣ) въ прежнемъ направленіи продолжается цѣпь плоскихъ горокъ, усыпанныхъ щебнемъ и галькой, но къ сѣверу отъ нея возникаютъ отдѣльные холмы, также усыпанные галькой и вѣроятно состоящіе изъ гобійскихъ отложеній. Далѣе на этой новой линіи появляются болѣе высокія горки съ грядками гобійскихъ пластовъ, простирающихся опять O—W до WSW 260° над. N подъ уѣломъ до 60°; сѣверный крутой склонъ этихъ горокъ сплошь усыпанъ галькой, южный же представляетъ гряды скалъ и обрывовъ изъ гобійскихъ мергелей и песчаниковъ. Къ югу отъ нихъ тянется вторая параллельная, но болѣе низкая цѣпь утесистыхъ холмовъ, сложенныхъ изъ свѣтло-красныхъ мергелей и песчаниковъ (горизонтовъ *b* и *c*, появившихся вслѣдствіе болѣе крутой дислокаціи?); еще южнѣе видна вышеупомянутая плоско-холмистая гряда, лежащая на продолженіи линіи Ямшинъ-тага до этого раздвоенія. Можно думать, что сбросъ, на который въ ущельѣ рч. Яръ были только намеки и который былъ незначителенъ въ ущельѣ Киндыкъ, къ западу отъ послѣдняго увеличивается и обѣ его линіи (уже намѣченныя въ ущельѣ рч. Яръ, см. фиг. 196) болѣе отклоняются другъ отъ друга, разбивая Ямшинъ-тагъ на двѣ цѣпи: сѣверная сначала тянется NW, далѣе поворачиваетъ на W и WSW, южная сохраняетъ первоначальное O—W направленіе; первая сложена изъ горизонтовъ *a*, *b* (можетъ быть и *c*) гобійской свиты, падающихъ круто на N, вторая—вѣроятно только изъ горизонта *a*, падающаго здѣсь полого на N (фиг. 198).

Строеніе Ямшинъ-тага.

Фиг. 198.



Сѣверная цѣпь расчленена разрывами на четыре группы; въ первой и второй (съ востока) паденіе пластовъ на N подъ угломъ около 60° и на заднемъ планѣ разрывовъ видны утесистые холмы второй гряды, а за ними — плоскія высоты южной цѣпи; въ третьей группѣ (горкѣ) паденіе пластовъ N ∠25°—30° и поэтому сѣверный склонъ ея положе, а въ четвертой еще положе и сама группа гораздо длиннѣе; къ западу отъ нея видѣнъ перерывъ около версты шириной, затѣмъ поднимается отдѣльный

холмъ, а нѣсколько южнѣе видна пятая, еще болѣе плоская группа, скорѣе увалъ, вѣроятно лежащая на продолженіи южной цѣпи и достигающая верстъ 10 длины; пласты въ ней падаютъ на N не круче 10°—12°; противъ западнаго конца ея, но опять на линіи сѣверной цѣпи, видны два плоскихъ и широкихъ увалообразныхъ плато, отдѣленныхъ другъ отъ друга промежуткомъ въ 2—$2^1/_2$ в.; пласты въ нихъ, вѣроятно, лежатъ горизонтально, хотя сѣверные склоны крутые.

Отъ развалинъ *Кёнэ-джонза*, находящихся въ разрывѣ между второй и третьей группами Ямшинъ-тага на небольшомъ лужкѣ (есть вода, у дороги также развалины), дорога направляется на NW, отклоняясь отъ Ямшинъ-тага и приближаясь къ передовымъ высотамъ *Тянь-шаня*. Послѣднія возникаютъ западнѣе ущелья Турфанской рѣчки въ видѣ плоскихъ, мелко-расчлененныхъ горокъ, затѣмъ расширяются и южная подошва ихъ направляется на SW — въ томъ мѣстѣ, гдѣ южная цѣпь Тянь-шаня сразу понижается и почти скрывается за этой грядой; позади послѣдней далѣе къ западу видны скалистыя вершины хребта Джаргёзъ; южная подошва этихъ передовыхъ высотъ наиболѣе приближается къ Ямшинъ-тагу въ его западной части — противъ двухъ широкихъ плато, но все таки отдѣлена отъ нихъ долиной въ нѣсколько верстъ ширины, представляющей продолженіе пустыни пьедестала Тянь-шаня.

Пустыня.

Эта пустыня, пересѣкаемая дорогой между развалинами Кёнэ-джонза и с. Куурга, по прежнему имѣетъ песчано-гравіевую почву, усыпанную щебнемъ и галькой; черной корки не видно, песчаная шлифовка слабая; среди породъ гальки преобладаютъ темно-сѣрые и зелено-сѣрые мелкозернистые песчаники (похожіе на туфовидные песчанники Чоль-тага), порфириты, розовый мелкозернистый и розово-сѣрый среднезернистый роговообманковый гранитъ, зеленые и сѣро-красные юрскіе песчаники; изрѣдка попадаются голыя глинистыя площадки; овраги по дорогѣ неглубоки и лишены обнаженій. Среди этой пустыни расположенъ уединенный постоялый дворъ *Туурсу*, отстоящій въ $2^1/_2$ верст. отъ подошвы вышеупомянутыхъ передовыхъ высотъ Тянь-шаня. Эти высоты представляютъ плоскіе холмы и увалы, сплошь усыпанные щебнемъ и галькой; по ихъ южному склону, на днѣ долинъ и логовъ, мѣстами видны лужайки на ключахъ, вытекающихъ изъ галечниковъ сухихъ руселъ; одинъ изъ такихъ ключей и питаетъ дворъ *Туурсу*, добѣгая (по временамъ) по канавкѣ до небольшого водоема.

Въ 6 верст. отъ Туурсу дорога пролегаетъ уже у самаго подножія этихъ высотъ и затѣмъ входитъ въ широкую бухту среди холмовъ, образуемую соединеніемъ нѣсколькихъ долинъ и покрытую зарослями кустовъ, тростника, ковыля (?), окружающими

С. Куурга.

нѣсколько источниковъ; здѣсь находится небольшое сел. *Куурга*, вблизи котораго мы остановились на ночлегъ на абс. высотѣ 640 метр., т. е. отъ с. Киндыкъ поднялись на 440 метр. Главная изъ долинъ, открывающихся въ бухту, идетъ съ NNW и вверхъ по ней опять видѣнъ пустынный пьедесталъ, отдѣляющій подошву Тянь-шаня отъ этихъ передовыхъ высотъ, называемыхъ *Баянъ-хоро*; самъ Тянь-шань въ этой части у тюрковъ носитъ имя *Карлыкъ-тагъ*, т. е. то-же имя, какъ и къ востоку отъ Хами.

Холмы вокругъ бухты Куурга большею частью усыпаны щебнемъ, среди котораго преобладаетъ розовый аплитъ, розово-сѣрый среднезернистый роговообманковый

гранитъ, сѣрый и зеленый порфиритъ, пестрая (фіолетово-зеленая) порфирово-порфиритовая брекчія, буро-красный мелафиръ, кирпично-красный порфировый туфъ, зеленые и сѣро-лиловые конгломераты (юрскіе?). Въ почвѣ холмовъ этотъ щебень связанъ сѣро-желтымъ известковистымъ суглинкомъ, съ гнѣздами гипса и соли, въ довольно твердую породу; на щебнѣ не видно ни черной корки, ни песчаной шлифовки. Въ зарослях тростника на днѣ бухты почва большею частью представляетъ темносѣрый песокъ съ гравіемъ и мелкимъ щебнемъ.

Съ высоты холмовъ Куурга открывается видъ на югъ, гдѣ среди пустыни, на S и SW отъ Туурсу, еще въ двухъ мѣстахъ находятся большія лужайки вблизи широкаго сухого русла, образующагося соединеніемъ всѣхъ руселъ, идущихъ съ восточной части высотъ Баянъ-хоро. Далѣе, за этой пустыней, желтѣютъ плоскіе увалы и горки *Ямшинъ-тага*, за ними видна западная, *Токсунская*, часть Люкчунской впадины, а вдали—стѣна *Чоль-тага*, постепенно повышающаяся къ западу отъ Турфанъ—Лобъ-норской дороги; но вмѣстѣ съ тѣмъ повышается и пьедесталъ Чоль-тага, составляющій отъ 1/2 до 2/3 общей высоты хребта надъ впадиной.

18-го сентября. До станціи Дабанчи (45 верстъ).

Отъ станціи Куурга, представляющей два постоялыхъ двора въ общей оградѣ, имѣющей характеръ небольшого укрѣпленія, дорога идетъ версты 2 1/2 по сухой долинѣ между высокими холмами, до 100—150 метр., усыпанными щебнемъ и галькой и кое гдѣ поросшими кустиками.

По этой долинѣ дорога выходитъ опять въ пустыню пьедестала Тянь-шаня, которая на востокѣ, повидимому, представляетъ одно цѣлое съ пустыней того же пьедестала на меридіанѣ с. Киндыкъ и слѣдовательно является ея бухтой, отдѣляющей Тянь-шань отъ восточной части горъ Баянъ-хоро. На сѣверо-востокѣ среди этой пустыни расположена плоская горная группа и на ея продолженіи далѣе къ WSW возникаютъ плоскіе холмы, доходящіе до сѣвернаго склона горъ Баянъ-хоро къ западу отъ дороги; послѣдняя направляется на WNW, наискось черезъ бухту пустыни, и въ 5 в. далѣе подходитъ къ упомянутымъ плоскимъ холмамъ; склоны ихъ также усыпаны щебнемъ и галькой, но по дорогѣ мѣстами обнажаются плиты сѣро-желтаго мелкозернистаго, довольно твердаго конгломерата, вѣроятно гобійскаго.

Гобійскіе холмы.

Въ холмахъ дорога поворачиваетъ на NW по широкому промежутку, среди котораго разбросаны красные и желтые утесистые пригорки; справа и слѣва промежутокъ ограниченъ болѣе высокими холмами, причемъ справа видѣнъ ясный обрывъ гобійской свиты, сверху буро-желтаго, внизу кирпично-краснаго цвѣта, съ простираніемъ пластовъ приблизительно NO, паданіемъ SO полого; слѣва, на болѣе пологомъ склонѣ, тянутся неясные выходы красно-желтаго цвѣта. Въ пригоркахъ, разсѣянныхъ вблизи дороги, обнажается горизонтъ *гобійскихъ* отложеній, очень богатый гипсомъ и, вѣроятно, эквивалентный горизонту *b* Туюкъ-тага; обрывы представляютъ темносѣро-розовый твердый мергель, переполненный мелкими бѣлыми пластинчатыми кристаллами гипса (№ 2721a), съ гнѣздами чистаго мергеля того же цвѣта и многочисленными прослойками, часто изогнутыми и быстро выклинивающимися, грязно-бѣлаго землистаго гипса (№ 2721b),

мѣстами розоватаго отъ примѣси мергельныхъ частицъ. Верхнія части пригорковъ состоятъ изъ мелкозернистаго гипса, бѣлаго, розоватаго и буро-коричневаго (№ 2721c), переслаивающагося пластами въ 1—2 д. съ тонкими прослоями сѣро-розоваго мергеля; эти пласты также часто волнисто изогнуты. Толща гипсоноснаго мергеля и мелкозернистаго гипса пригорковъ пересѣчена по разнымъ направленіямъ прожилками до 3—5 д. прозрачнаго, чистаго бѣлаго пластинчатаго гипса (№ 2721d); наслоеніе вообще слабо нарушено въ разныхъ направленіяхъ, но въ цѣпи низкихъ гипсовыхъ холмовъ, идущей на WSW вдоль лѣвой окраины промежутка, простираніе SW 250° над. SO ∠ 20°—25°.

За гипсовыми пригорками слѣдуютъ болѣе высокіе холмы зеленоватаго и сѣрокраснаго цвѣта, сливающіеся слѣва отъ дороги въ гряду, всё болѣе повышающуюся къ западу и соединяющуюся съ горами *Баянъ-хоро*; эти холмы сложены изъ разнообразныхъ мелафировъ и ихъ туфовъ, вообще лишенныхъ наслоенія, содержащихъ гнѣзда мелафира; на утесахъ черной корки не видно. Въ первомъ выходѣ залегаетъ темно-зелено-сѣрый твердый, довольно мелкозернистый туфъ (№ 2722a), переходящій мѣстами въ темнозелено-бурую брекчію (№ 2722b), содержащую гнѣзда (глыбы) темнофіолетово-сѣраго мелафира, съ безчисленными, большею частью мелкими, бѣлыми и свѣтлорозовыми миндалинами кальцита (№ 2722c); въ слѣдующемъ утесѣ залегаетъ темнобурый мелафиръ съ крупными розовыми и мелкими темнозелеными миндалинами (№ 2722d) и темносѣро-фіолетовый съ восково-желтыми и фисташково-зелеными миндалинами (№ 2722e); здѣсь же попадается буро-розовый мелкокристаллическій известнякъ съ неправильными бѣлыми прослойками и гнѣздами (№ 2722f—включеніе въ мелафирѣ?); далѣе слѣдуетъ мелафиръ красно-лиловый (№ 2722g) и сѣро-фіолетовый (№ 2722h), тотъ и другой съ многочисленными бѣлыми, желтоватыми, розоватыми и темнокрасными мелкими миндалинами и выдѣленіями, а также сѣро-лиловый съ крупными бѣлыми миндалинами кальцита (№ 2722i).

Этотъ поясъ мелафировъ по дорогѣ достигаетъ всего 100—120 саж. ширины; на обоихъ его склонахъ трансгрессируютъ гобійскіе гипсоносные пласты, отъ которыхъ уцѣлѣли лишь остатки въ видѣ желтыхъ грядокъ и холмиковъ; но къ востоку отъ дороги мелафиры быстро выклиниваются и тамъ видны холмы изъ однихъ только гобійскихъ отложеній, въ которыхъ пласты падаютъ полого въ противоположныя стороны, образуя плоскую антиклинальную складку; на W отъ дороги, наоборотъ, поясъ мелафировъ расширяется и гобійскіе холмы отступаютъ на SW.

Мелафиры.

За мелафировыми холмами дорога пересѣкаетъ сухую долину, ограниченную съ NW валообразной грядой, которая, подобно мелафировой, къ востоку отъ дороги понижается и вскорѣ исчезаетъ, а къ западу повышается; на днѣ этой долины обнажаются головы гобійскихъ пластовъ—мягкаго известково-глинистаго мелкозернистаго розово-желтаго песчаника (№ 2723a) и твердаго желто-розоваго мергеля (№ 2723b)—простирающихся NO 55° над. NW ∠ 45°.

Валообразная гряда сложена также изъ гобійскихъ отложеній, именно крупнаго и мелкаго конгломерата съ сѣро-желтымъ цементомъ, содержащимъ гнѣзда мелкозернистаго гипса; галька хорошо окатана, величиной мѣстами до головы; пласты этой породы,

ясные въ случаѣ чередованія конгломерата съ грубымъ песчаникомъ, простираются NO 35° пад. NW ∠55°. Дорога переваливаетъ черезъ восточный конецъ этой гряды (абс. высота 1180 метр.) и затѣмъ спускается постепенно вдоль ея NW склона на SW; на юго-западѣ эта гряда соединяется съ мелафировыми горами, образуя высокую и скалистую группу, а на сѣверѣ разстилается опять равнина, поросшая кустиками, вплоть до подножія южной цѣпи Тянь-шаня—*Джаргезъ*, которая впереди, на WNW-ѣ, смыкается съ горами Баянъ-хоро, достигающими болѣе значительной высоты, чѣмъ первая.

Ст. Баянъ-хоро.

Дорога постепенно спускается на протяженіи 5 верстъ до ст. *Баянъ-хоро*, расположенной на абс. высотѣ 940 метр. у сѣвернаго подножія одноименныхъ горъ близъ соединенія нѣсколькихъ сухихъ руселъ, сходящихся лучеобразно съ разныхъ сторонъ; у станціи, представляющей два постоялыхъ двора, нѣсколько деревьевъ и огороды, вытекаютъ нѣсколько источниковъ среди песчаныхъ бугровъ съ зарослями осоки и тростника и образуютъ ручей, прорывающійся черезъ горы Баянъ-хоро по ущелью, у начала котораго еще видны деревья и кусты (хорошій пунктъ для дневки съ цѣлью осмотра ущелья). Передъ этой станціей съ мелафировыхъ горъ спускается другая дорога, идущая, по словамъ проводника, прямо изъ Токсуна, но имѣющая безводный переходъ въ 140 ли черезъ пустыню. Отъ станціи колесная дорога идетъ дугой вдоль подошвы Баянъ-хоро по сухимъ русламъ, а болѣе короткая верховая, вдоль линіи телеграфа, направляется прямо черезъ холмы, заполняющіе пространство къ западу отъ станціи близъ соединенія обоихъ хребтовъ—Джаргёзъ и Баянъ-хоро. Эти холмы сложены изъ гобійскихъ отложеній—горизонтовъ *b* и *c*; въ первыхъ выходахъ видны только верхніе пласты горизонта *c*—тонко наслоенные твердые красно-коричневые мергели (№ 2724a), распадающіеся на округленные и угловатые куски; въ верхнихъ слояхъ мергель немного темнѣе и испещренъ бѣлыми крапинами мелкихъ гипсовыхъ гнѣздъ и кристалловъ (№ 2724b), а самый верхній слой въ 1—1½ фута представляетъ свѣтлозеленый мергель; пласты извилисто изогнуты и смяты. Выше слѣдуетъ горизонтъ *b*, переполненный гипсомъ, залегающимъ слоями отъ нѣсколькихъ линій до 2—3 д., то грязно-бѣлымъ мелкозернистымъ (№ 2724c), то буроватымъ или коричневымъ и переслаивающимся съ тонкими прослоями зеленоватаго или коричневаго мергеля; мѣстами слой зеленаго мергеля подъ гипсоноснымъ горизонтомъ отсутствуетъ и первые гипсовые пласты чередуются съ пластами указаннаго красно-коричневаго мергеля съ бѣлыми крапинами; вверхъ по горизонту *b* гипсовые пласты становятся тоньше и распредѣлены рѣже, переслаиваясь съ вышеописаннымъ темносѣро-розовымъ мергелемъ, переполненнымъ кристаллами гипса (№ 2721a). И въ этомъ горизонтѣ, достигающемъ примѣрно 25 саж. мощности, пласты извилисто изогнуты или волнисты и часто падаютъ подъ ∠30°—35° въ ту или другую сторону; эта мелкая и неправильная дислокація всего вѣроятнѣе объясняется процессами превращенія ангидрита въ гипсъ и выщелачиванія гипса подпочвенными водами. Холмы здѣсь сильно расчленены размывомъ, обилуютъ утесами и обрывами, башневидными скалами и карнизами; тропинки дороги мѣстами протоптаны до глубины 1—2 ф. въ слои гипса.

Гипсоносные холмы.

Въ 2 в. отъ станціи дорога достигаетъ высшей части холмовъ, имѣющихъ здѣсь

столовыя формы, а затѣмъ круто спускается внизъ, въ большое сухое русло, гдѣ соединяется съ колесной дорогой. На спускѣ опять пересѣкается гипсоносный горизонтъ, образующій здѣсь правильную антиклинальную складку, простиранія NO 65°, съ паденіемъ SO-го крыла ∠55°—60° на SO и NW-го ∠30° на NW; далѣе пласты опять горизонтальны; въ гипсоносномъ горизонтѣ здѣсь попадаются пласты въ 1—2 ф. зеленовато-бѣлаго полупрозрачнаго гипса (№ 2725a). Въ концѣ спуска опять показывается горизонтъ *c* съ толщами красно-коричневаго, съ свѣтлозелеными пятнами и прослоями, твердаго мергеля, переходящаго въ глину (№ 2725b); видимая мощность его около 7—8 саж. Къ сѣверу отъ дороги гипсовые холмы продолжаются довольно далеко вверхъ по пьедесталу Тянь-шаня и мѣстами среди нихъ видны болѣе темнокрасные выходы пластовъ горизонта *c* (горизонтъ *b* издали имѣетъ красно-желтый цвѣтъ).

Сухое русло, къ которому дорога спустилась съ гипсовыхъ холмовъ, ограничено съ запада холмами; ближайшіе изъ нихъ желтаго цвѣта, болѣе отдаленные зелено-сѣрые, утесистые и доходятъ до крутого сѣвернаго склона горъ Баянъ-хоро, скалы которыхъ также имѣютъ темнозелено-сѣрый, мѣстами красновато-сѣрый цвѣтъ, а вершины достигаютъ отъ 800 до 600 метр. относ. высоты; на этомъ склонѣ, выше холмовъ, мѣстами видны остатки прислоненныхъ, горизонтально-наслоенныхъ, сѣрыхъ щебнево-галечныхъ наносовъ.

Ближайшіе къ дорогѣ желтые холмы опять таки сложены изъ гипсоноснаго горизонта, но здѣсь гнѣзда гипса, неправильно развѣтвленной формы, распредѣлены въ коричнево-красномъ мергелѣ; пласты послѣдняго прислонены къ древнимъ кореннымъ породамъ болѣе высокихъ холмовъ, окаймляющихъ далѣе сухое русло, вверхъ по которому пролегаетъ колесная дорога. Эти коренныя породы совершенно лишены наслоенія, сильно разбиты трещинами, покрыты бурыми и красными желѣзистыми и бѣлыми известковистыми примазками и представляютъ разновидности черныхъ (№ 2726a) и зелено-черныхъ (№ 2726b) лидитовъ, грязно-зеленыхъ туфовидныхъ глинисто-кварцевыхъ породъ (№ 2726d) и темнофіолетово-сѣраго порфиритоваго или мелафироваго туфа (№ 2726c).

Далѣе дорога пересѣкаетъ еще одно сухое русло, направляющееся къ тому же ущелью у ст. Баянъ-хоро; за нимъ продолжаются тѣ же породы, но съ преобладаніемъ темнофіолетовыхъ туфовъ; вскорѣ справа къ дорогѣ подступаютъ передовые холмы южнаго склона *хр. Джаргёзъ*, подножіе котораго простирается на SW 250°. Здѣсь дороги опять раздѣляются: главная (колесная) идетъ черезъ плоскій перевалъ къ *ст Хукулу*, расположенной въ ущельѣ, вверхъ по которому потомъ пролегаетъ подъемъ къ перевалу черезъ хр. Джаргёзъ; болѣе короткая верховая дорога поворачиваетъ на NNW вверхъ по сухой долинѣ, превращающейся далѣе въ ущелье.

Хреб. Джаргёзъ.

Мы направились по послѣдней; по склонамъ долины продолжаются тѣ-же коренныя породы, лишенныя наслоенія; сначала на нѣкоторомъ протяженіи видѣнъ буро-красный стекловатый порфиръ съ многочисленными мелкими, очень правильными сферолитами (сферолитовый витрофиръ? № 2727); далѣе опять преобладаютъ темнозелено-сѣрыя кремнистыя и туфовидныя породы съ болѣе или менѣе значительными гнѣздами

сѣро-фіолетовыхъ; кое гдѣ появляется и неясное наслоеніе по NO 70° над. NW ∠60°— 70° съ извилинами; въ одномъ гнѣздѣ сѣро-фіолетовой породы видѣнъ сѣрый прослой того же простиранія. Въ 3 верст. отъ поворота дорога достигаетъ перваго перевала *Чи-дабанъ*, абс. высоты 1290 метр., представляющаго дефилэ въ нѣсколько саженъ длины и 1 саж. ширины между утесами той же темнозелено-сѣрой глинисто-кремнистой породы (№ 2728a) съ красно-фіолетовыми гнѣздами (№ 2728b); та и другая лишены наслоенія, но обилуютъ прожилками и гнѣздами кальцита. Четыре перевала.

Короткій спускъ приводитъ къ верховьямъ другого ущелья того же южнаго склона хребта, а затѣмъ слѣдуетъ длинный подъемъ по другой вершинѣ этого ущелья на высшій перевалъ *Чонъ-дабанъ*, абс. высоты 1420 метр.; на подъемѣ продолжаются тѣ-же породы, на перевалѣ же залегаетъ грязносѣро-зеленая землистая брекчія съ известково-глинистымъ цементомъ (№ 2729). Спускъ крутой по утесистому дефилэ, затѣмъ еще небольшой перевалъ черезъ отрогъ (все еще въ предѣлахъ верховій ущелій южнаго склона хребта) и верховая дорога опять соединяется съ колесной, идущей вдоль телеграфной линіи отъ *ст. Хукулу* вверхъ по этому ущелью; соединенныя дороги поднимаются теперь на перевалъ *Ло-то-дабанъ*, абс. высоты 1370 метр. (первый на большой дорогѣ); въ коренныхъ породахъ все чаще видно неясное наслоеніе, простиранія NO 75° над. NW ∠70°—75°, и бѣлые выклинивающіеся кварцево-кальцитовые прожилки. До перевала Ло-то-дабанъ по прежнему попадались еще красно-фіолетовыя гнѣзда въ темнозелено-сѣрой кремнистой породѣ, а на перевалѣ залегаетъ темнозелено-бурый очень мелкозернистыя порфировый туфъ съ тонкими прожилками кальцита (№ 2730); на спускѣ съ этого перевала красно-фіолетовыхъ гнѣздъ уже не видно, выходы представляютъ опять черный лидитъ съ многочисленными тонкими прожилками кварца (№ 2731a) черную глинисто-кремнистую породу, подъ микроскопомъ туфовидную, съ прожилками бѣлаго кальцита (№ 2731b) и темносѣрый мелкозернистый кварцитъ или фельзитъ (образчикъ потерялся); всѣ эти породы большею частью лишены яснаго наслоенія и обилуютъ короткими прожилками и гнѣздами кварца.

Спускъ съ Ло-то-дабана все таки еще приводитъ въ верховья ущелья того же южнаго склона и только теперь слѣдуетъ короткій, но крутой подъемъ на главный (но не самый высокій) перевалъ *Дабанчи-дабанъ*, представляющій дефилэ между отвѣсными утесами черныхъ и сѣро-зеленыхъ кремнистыхъ породъ съ зелеными примазками. Спускъ идетъ уже по ущелью сѣвернаго склона хр. Джаргёзъ, въ дно котораго врѣзано сухое русло, вскрывающее внизу горизонтально-наслоенные мелкіе сѣрые щебневые и песчаные наносы, а вверху—безпорядочныя осыпи крупныхъ обломковъ. Коренныя породы остаются все тѣ же черныя и темносѣро-зеленыя кремнистыя, обнаруживающія неясное паденіе то на S, то на N; онѣ обилуютъ кварцевыми прожилками и гнѣздами; черной корки на нихъ нѣтъ; утесы сильно растресканы и, особенно съ началомъ черныхъ лидитовъ на спускѣ съ перевала Ло-то-дабанъ, въ нихъ мѣстами видны многочисленныя впадины вывѣтриванья на разныхъ высотахъ.

Ущелье спуска постепенно расширяется, ближайшія горы понижаются и дорога выходитъ къ ст. Дабанчи въ обширную котловину или долину между двумя цѣпями

Тянь-шаня—*Джаргёзъ* и *Богдо-ула*—которую видно было уже съ перевала Ло-то-дабанъ. Послѣдній осмотрѣнный выходъ въ предѣлахъ ущелья (уже въ сумерки) представляетъ грязно-зеленоватый порфировый туфъ, переходящій въ брекчію (№ 2732), а небольшія обнаженія сѣвернаго подножія хр. Джаргёзъ близъ мѣста ночлега сложены изъ темносѣрыхъ глинисто-кремнистыхъ сланцевъ съ зелено-бурыми примазками (№ 2733) и гнѣздообразными прослоями, до 1 ф. толщины, сѣраго мелкозернистаго кварцита; эти породы пересѣчены бѣлыми кварцевыми прожилками и простираются NO 85° до O—W над. S ∠50°.

Оазисъ Дабанчи.

На ночлегъ мы остановились на восточной окраинѣ оазиса *Дабанчи* среди зарослей у подножія хр. Джаргёзъ на абс. высотѣ 1020 метр. Съ переходомъ черезъ этотъ хребетъ мы попали въ страну съ замѣтно болѣе холоднымъ климатомъ; къ югу отъ него, въ Люкчунской впадинѣ, было еще полное лѣто—жаркіе дни, теплыя ночи (не менѣе + 13° Ц. и только на солончакѣ у кол. Тузъ-ей на разсвѣтѣ термометръ показалъ + 7,5° и + 5°) и зеленая окраска листвы; у ст. Дабанчи деревья уже сильно пожелтѣли, трава завяла, термометръ на разсвѣтѣ показалъ + 5°, осень вступала въ свои права.

19-го сентября. До с. Эръ-ту-дунъ у озера Айдинъ-куль (20 верстъ).

У *ст. Дабанчи* стекается нѣсколько ручьевъ, образующихъ рѣчку, которая ниже станціи прорывается черезъ хр. Джаргёзъ по неприступному ушелью (въ это ущелье вѣроятно открываются сухія ущелья южнаго склона, по верховьямъ которыхъ мы шли вчера съ перевала на перевалъ); передъ ущельемъ низина оазиса, по которой струятся ручьи, окаймлена обрывами до 2 саж. вышины, сложенными изъ горизонтально наслоенныхъ наносовъ: внизу залегаетъ довольно крупный сѣро-желтый галечникъ, безъ яснаго наслоенія, выше—сѣро-желтые мелкіе галечники и пески, а сверху—пластъ сѣраго мелкаго галечника. У станціи Дабанчи находится укрѣпленіе, выстроенное на плоскомъ холмѣ коренныхъ породъ, отстоящемъ довольно далеко отъ подножія хребта Джаргёзъ.

На востокъ отъ меридіана Дабанчи долина между хребтами *Богдо-ула* (*Турпанатъ-тагъ* по мѣстному) и *Джаргезъ* тянется далеко, постепенно съуживаясь и на горизонтѣ, повидимому, исчезая, вслѣдствіе соединенія обѣихъ цѣпей. Прямо на сѣверъ отъ станціи на хребтѣ Турпанатъ-тагъ теперь прекрасно видны двѣ громадныя *группы Богдо-ула*: восточная, нѣсколько болѣе низкая, представляетъ крутобокую трапецію, расчлененную на нѣсколько пиковъ съ полосами снѣга, опускающимися метр. на 500 по вертикали; высокая и крутая сѣдловина соединяетъ ее съ западной группой, также имѣющей видъ трапеціи, расчлененной на пики, но болѣе плоскіе, хотя снѣга на нихъ и между ними значительно больше; по дну ущелій на южномъ склонѣ обѣихъ группъ и сѣдловины въ трехъ мѣстахъ видны значительные ледники. Къ востоку отъ обѣихъ группъ хребетъ расчлененъ глубокими ущельями на крутобокія горы трапецоидальной или усѣченно-конической формы, но снѣговъ на нихъ немного; къ западу отъ группъ, за глубокимъ ущельемъ съ крутой, но безснѣжной сѣдловиной въ верховьяхъ, также высятся еще коническія и трапецоидальныя вершины съ небольшими снѣгами,

Видъ на Богдо-ула.

но хребетъ вскорѣ понижается и исчезаетъ за передовыми высотами. Подошва Турпанатъ-тага окаймлена широкимъ поясомъ пустыни (пьедесталомъ), по которому мѣстами разсѣяны плоскія гряды и цѣпи холмовъ съ бѣлыми, желтыми и свѣтлокрасными осыпями, указывающими на присутствіе *гобійскихъ* отложеній; южнѣе послѣдней цѣпи этихъ холмовъ расположена низшая часть долины, съ небольшими озерками, болотистыми и сухими зарослями, лугами и оазисами; послѣдніе находятся на ключахъ, вытекающихъ у подножія гобійскихъ холмовъ и образующихъ ручьи, которые близъ ст. Дабанчи сливаются въ упомянутую рѣчку. Долина озеръ.

Дорога отъ станціи пересѣкаетъ эту рѣчку и направляется на WNW вдоль подножія хр. Джаргёзъ, а въ нѣсколькихъ верстахъ далѣе пересѣкаетъ наискось дно долины и приближается къ подножію разноцвѣтныхъ гобійскихъ холмовъ, усыпанныхъ щебнемъ, на окраинѣ пьедестала Турпанатъ-тага. На днѣ долины оазисы оканчиваются въ 7—8 верст. отъ ст. Дабанчи и далѣе тянутся только лужайки, заросли и кустарникъ, а по самой серединѣ — цѣпь небольшихъ озерковъ, лужъ и солончаковъ, покрытыхъ коркой соли, которая продолжается до горько-соленаго озера *Айдинъ-куль;* въ послѣднемъ вода видна только вдоль сѣвернаго берега, а остальное пространство представляетъ кочковатые голые солончаки и бѣлыя площади отложеній соли (въ другое время года вѣроятно и это пространство заливается водой). Почва луговъ и зарослей на днѣ долинѣ—сѣро-желтая лёссовая, а по окраинамъ ихъ—сѣрая песчано-галечная.

На югѣ тянется *хр. Джаргёзъ* въ видѣ крутой стѣны съ мелкозубчатымъ гребнемъ и утесистымъ темносѣрымъ сѣвернымъ склономъ; хребетъ постепенно отдаляется отъ дна долины, пьедесталъ его расширяется и становится выше, представляя пустыню, поросшую мелкими кустиками и усыпанную мелкимъ щебнемъ тѣхъ же черныхъ и зелено-сѣрыхъ кремнистыхъ и туфовыхъ породъ. Въ 10 в. отъ ст. Дабанчи на этомъ пьедесталѣ, у подножія сѣвернаго склона хребта, также видны прислоненные гобійскіе холмы, одни кирпично-краснаго, другіе желтаго цвѣта; противъ озера Айдинъ-куль весь пьедесталъ покрытъ мелкими холмиками желтаго цвѣта, поднимается метр. на 300 надъ дномъ долины и составляетъ уже болѣе половины относ. высоты всего хребта.

На ночлегъ мы остановились немного не доходя поселка *Эръ-ту-дунъ*, вблизи подножія плоскихъ холмовъ на окраинѣ пьедестала Турпанатъ-тага, на абс. высотѣ 1040 метр. Въ поперечномъ логу, пересѣкающемъ эти холмы, на протяженіи первыхъ саженъ отъ устья обнажаются чередующіеся пласты сѣраго и розоватаго, большею частью мелкаго (хотя есть и валуны до головы), конгломерата и песчаниковъ—желто-сѣраго болѣе твердаго (№ 2734a) и буро-желтаго болѣе рыхлаго (№ 2734b); послѣдній мѣстами немного тверже, сѣро-желтый, съ прослоями гальки и мелкими углистыми остатками (№ 2734c); въ песчаникахъ наслоеніе довольно неправильное, прослои гальки выклиниваются, прослои углистыхъ частицъ идутъ въ разныхъ направленіяхъ; въ конгломератахъ часто попадаются обломки твердой ярко-красной глины. Холмы Эръ-ту-дунъ.

Выше слѣдуетъ свита въ нѣсколько десятковъ метровъ мощности, состоящая преимущественно изъ рыхлыхъ сѣро-желтыхъ и свѣтлосѣрыхъ песчаниковъ; первые болѣе твердые известково-глинистые (№ 2735a), залегаютъ толстыми пластами съ тонкимъ

и правильнымъ или неяснымъ и неправильнымъ наслоеніемъ; вторые болѣе мягкіе и глинистые, наслоены тонкими правильными слоями въ 1—2 д.; между ними кое гдѣ пролегаютъ пласты зеленовато-бураго твердаго конгломерата (№ 2735b), толщиной до нѣсколькихъ футовъ, содержащаго обломки и гальку разнообразныхъ болѣе древнихъ породъ въ известково-глинистомъ цементѣ; попадаются также пласты буро-желтой твердой песчанистой глины съ бурыми мелкими растительными остатками (№ 2735c) и гнѣздами бураго или глинистаго желѣзняка. Еще выше видна свита бѣлаго цвѣта; простираніе всѣхъ этихъ пластовъ, которые едва-ли можно считать гобійскими, а скорѣе *юрскими* (вообще мезозойскими), NO 85° до O—W пад. N ∠50°—60°. На ихъ сглаженныхъ головахъ трансгрессируетъ толща древнихъ наносовъ, внизу сѣро-желтыхъ песчано-галечныхъ, вверху сѣрыхъ галечныхъ, почему склоны холмовъ и ихъ плоскія вершины усыпаны галькой и щебнемъ, на которыхъ здѣсь опять видна черная корка, но не очень темная и густая; равнымъ образомъ эта корка замѣчена на галькѣ и щебнѣ пустыни у подошвы холмовъ вплоть до начала зарослей солонцово-луговой части дна долины.

20-го сентября. До развалинъ въ 5 верст. не доходя ст. Іен-чже-дунъ (38 верстъ).

Дорога и далѣе направляется на WNW вдоль цѣпи озеръ, окруженныхъ зарослями, солончаками и лужайками; къ сѣверу отъ уединенной фанзы, у устья небольшого лога въ тѣхъ же холмахъ, изъ почвы вытекаютъ ключи, образующіе большой ручей, орошающій пашни оазиса *Эръ-ту-дунъ* и питающій *озеро Айдинъ-куль*, которое тянется еще верстъ 5 далѣе на западъ и достигаетъ наибольшей ширины, до 2-хъ в., въ западномъ концѣ; въ восточной же половинѣ большая часть озернаго ложа представляетъ голый кочковатый солончакъ, а ближе къ водѣ, которая тянется узкой полосой вдоль сѣвернаго берега, площади съ отложеніями соли; вода въ этомъ озерѣ соленая.

Озеро Айдинъ-куль.

Въ вышеупомянутомъ логу на склонѣ холмовъ видны выходы пластовъ бѣлаго цвѣта съ буро-красными болѣе твердыми прослоями, а у устья лога—пласты желтаго цвѣта, очевидно тождественные съ вышеописанными; можно думать, что эти двѣ желтыя свиты представляютъ верхніе горизонты *мезозойскихъ* (юрскихъ?) отложеній, а бѣлая съ буро-красными прослоями относится уже къ *гобійскимъ*, присутствіе которыхъ въ этой долинѣ очень вѣроятно, судя по цвѣту холмиковъ на пьедесталахъ обоихъ хребтовъ; паденіе пластовъ и въ этой части гряды на N, ∠ около 30°. Немного далѣе эти холмы понижаются и лишены обнаженій; въ 5 в. отъ ночлега на ключахъ расположенъ пикетъ *Ту-дунъ*, противъ западнаго конца озера *Айдинъ-куль*, а еще въ одной верстѣ далѣе оканчиваются и приозерный солончакъ на югѣ, и гряда холмовъ на сѣверѣ, гдѣ пустынный пьедесталъ, усѣянный рѣдкими кустами, тянется отъ дороги до подошвы Турпанатъ-тага. Впрочемъ нѣсколько западнѣе и сѣвернѣе среди пьедестала видна еще гряда плоскихъ холмовъ.

Дорога продолжаетъ идти по переходной полосѣ между пустыней пьедестала съ одной и зарослями дна долины съ другой стороны; въ 1 в. къ западу отъ конца солончаковъ Айдинъ-куля начинаются уже солончаки другого озера, которое мой проводникъ называлъ *Сейону*; это озеро короче Айдинъ-куля и ложе его также представляетъ (въ сентябрѣ, когда я его видѣлъ) больше кочковатыхъ солончаковъ и площа-

Озера Сейону.

дей бѣлыхъ отложеній соли, чѣмъ воды, сосредоточенной и здѣсь близъ западнаго конца, гдѣ озеро питается ключами, вблизи которыхъ вода въ немъ прѣсная, далѣе же—соленая. Сѣверный берегъ окаймленъ полосой бугровъ съ зарослями дэрису и тростника; почва свѣтлосѣрая глинистая, то твердая (такырная) и растрескапная, то рыхлая солонцовая; далѣе отъ берега эта почва смѣняется ярко-желтой такырной съ буграми того же цвѣта, поросшими кустиками; еще далѣе кусты рѣдѣютъ, почва усѣяна щебнемъ и галькой и заросли постепенно переходятъ въ пустыню пьедестала.

Верстахъ въ 4 отъ западнаго конца этого озера начинается слѣдующее, также называемое *Сейопу*; оно самое большое изъ трехъ (короче Айдинъ-куля, но гораздо шире его) и вода въ немъ прѣсная *); голыхъ солончаковъ и площадей отложеній соли по его окраинамъ нѣтъ и непосредственно отъ береговъ начинаются заросли дэрису и тростника на рыхлой солонцовой или твердой такырной почвѣ. Передъ первой фанзой въ районѣ этого озера дорога пересѣкаетъ бухту пустыни, по которой разсѣяны холмики, до 2 саж. вышины, усыпанные галькой, а въ промежуткахъ между ними по поверхности пустыни, гдѣ галька большею частью мельче кулака, разбросаны валуны больше головы, а двѣ большія округленныя плиты поставлены стоймя; это, вѣроятно, какой нибудь древній могильникъ (уйгурскій?).

Недалеко отъ сѣвернаго берега озера, возлѣ небольшихъ ключей, вытекающихъ въ ямкахъ среди болотистаго луга, расположено *сел. Сейопу*—самое значительное изъ встрѣченныхъ нами послѣ сел. Дабанчи; отъ него дорога опять пролегаетъ сначала по зарослямъ (къ сѣверу остается порядочная роща ильма), затѣмъ по окраинѣ пьедестала Турпанать-тага, здѣсь покрытаго крупными кустами саксаула и другихъ растеній и усыпаннаго сильно почернѣвшимъ щебнемъ; почва сѣро-желтая глинистая. Къ югу отъ дороги продолжаются заросли, преимущественно дэрису, почва по окраинѣ ихъ такырная съ глинистыми буграми, поросшими тамарискомъ; среди такихъ же зарослей расположены развалины стѣнъ небольшого укрѣпленія, у которыхъ мы остановились на ночлегъ на абс. высотѣ 1040 метр. Къ югу отъ этихъ развалинъ почва зарослей становится рыхлой солонцовой съ выцвѣтами соли и среди нихъ тянутся узкой полосой голыя площадки съ тонкой коркой поваренной соли, покрывающей вязкій илъ; еще южнѣе продолжаются заросли и небольшіе бугры, совершенно заросшіе.

Наблюденія надъ обоими хребтами въ теченіи сегодняшняго перехода сводятся къ слѣдующему:

Видъ на окрестныя горы.

Въ *Турпанатъ-тагѣ* обѣ группы *Богдо-улы* и еще нѣсколько пиковъ къ W отъ нихъ расположены на болѣе сѣверной цѣпи, простирающейся приблизительно WSW

*) По М. В. Пѣвцову (Труды Тибетской экспедиціи, ч. I, стр. 356) западное изъ этихъ трехъ озеръ называется *Айдинъ-куль*, имѣетъ около 20 верстъ въ окружности и соленую воду; къ востоку отъ него находятся два небольшія соленыя же озера *Тудулъ-куль* и *Тузлыкъ-куль* отъ 4-хъ до 5-ти верстъ въ окружности. Судя по картѣ, приложенной къ тому же отчету, въ озеро Айдинъ-куль съ SW впадаетъ порядочная рѣчка и оно соединено протокой съ обоими восточными озерами; въ текстѣ ни рѣчка, ни протока не упомянуты, но если онѣ существуютъ, то въ первомъ озерѣ вода можетъ быть прѣсной.

(250°); болѣе южная цѣпь, также съ пиками, но болѣе низкими, съ небольшимъ снѣгомъ, отдѣлена отъ сѣверной продольной долиной, замкнутой на востокѣ западной группой Богдо-улы, выдвинутой нѣсколько на югъ сравнительно съ восточной; въ южной цѣпи есть еще горы, которыя кажутся низкими въ сравненіи съ громадами Богдо-улы, хотя сами по себѣ достигаютъ около 1000 метр. относ. высоты; въ нихъ видны пласты породъ темнаго цвѣта, переслаивающіеся съ болѣе тонкими желтыми и падающіе полого на сѣверъ. На меридіанѣ западнаго озера Сейопу сѣверная цѣпь быстро понижается, превращаясь въ низкія гряды горъ *Дунъ-шань*; на южномъ склонѣ послѣдней высокой, но уже безснѣжной группы видны желтыя гнѣзда (гранитовъ?) на темномъ фонѣ; южная цѣпь оканчивается немного ранѣе—на меридіанѣ восточнаго озера Сейопу.

Хребетъ *Джаргёзъ*, отодвинувшійся болѣе на югъ противъ озера Айдинъ-куль, далѣе къ западу заслоняется съ сѣвера новой цѣпью той же системы, возникающей на меридіанѣ западнаго озера Сейопу въ видѣ крутобокой массы съ скалистымъ, зубчатымъ гребнемъ, на сѣверномъ склонѣ котораго видны лѣса. Эта цѣпь, называемая *Сейопу-тагъ*, въ свою очередь постепенно отдаляется отъ дороги, простираясь WSW 250°; далѣе къ западу Сейопу-тагъ расчлененъ на отдѣльныя группы и на меридіанѣ ночлега не превышаетъ 1000 метр. относ. высоты, такъ что позади него видны еще три цѣпи (продолженіе хребтовъ Джаргёзъ и Баянъ-хоро?); на самой южной изъ нихъ на SW видны вершины съ значительнымъ количествомъ снѣга. Передъ началомъ Сейопу-тага на верхней трети пьедестала хр. Джаргёзъ разсѣяны низкіе холмы сѣрыхъ галечниковъ съ плѣшами желтаго цвѣта (гобійскихъ породъ?), доходящіе до подошвы горъ; другіе подобные же холмы тянутся узкой цѣпью по нижней трети пьедестала, доходя до восточнаго конца Сейопу-тага.

Долина между хребтомъ Турпанатъ-тагъ на сѣверѣ и цѣпями Джаргёзъ и Сейопу-тагъ на югѣ тянется еще далеко на западъ, даже расширяясь на счетъ горъ Дунъ-шань, вдали же замкнута отдѣльными группами высокихъ горъ (вѣроятно параллельныя цѣпи, которыя видны въ профиль); у сѣверной подошвы Сейопу-тага западнѣе меридіана г. Урумчи расположена столовая возвышенность; западная часть этой долины орошена рѣчкой *Арготу*, текущей изъ далекихъ западныхъ горъ и поворачивающей на сѣверъ по широкой поперечной долинѣ, обрѣзающей съ запада гряды горъ Дунъ-шань; по этой рѣчкѣ видны оазисы.

Дно продольной долины въ этой западной части представляетъ обширную дэрисунную степь; вообще и горы, и пьедесталы въ этой части Тянь-шаня не такъ голы и унылы, какъ далѣе къ югу и къ востоку; по пьедесталамъ и склонамъ растутъ кусты, кое гдѣ пучки травы.

21-го сентября. До г. Урумчи (30 верстъ).

До *ст. Існ-чже-дунъ* дорога продолжаетъ идти по зарослямъ дэрису съ солонцовой почвой и буграми, поросшими тамарискомъ; у станціи (пикетъ и постоялый дворъ) среди болотисто-солонцоваго луга у подошвы плоскихъ холмовъ сочатся источники.

Гряды Дунъ-шань.

Отсюда дорога направляется черезъ плоскіе холмы и въ 3 верст. далѣе достигаетъ первыхъ грядъ *Дунъ-шаня*; въ первомъ же обнаженіи на самой дорогѣ появляются

твердые песчаники и мергели, которые по внѣшности очень напомнили мнѣ свиту породъ сѣвернаго склона Чоль-тага въ промежуткѣ между коралловыми известняками. Въ выходахъ первой гряды чередуются отдѣльными пластами и толщами въ 5—7 ф. твердые очень мелкозернистые песчаники, очень богатые кальцитомъ и приближающіеся къ мергелю—сѣрые (№ 2736a), сѣро-бурые (№ 2736b) и зелено-сѣрые туфовидные (№ 2736c), съ пластами сѣро- или темно-зеленыхъ твердыхъ глинъ, распадающихся на мелкіе угловатые куски. Въ первомъ обнаженіи простираніе пластовъ NW 350° над. SW ∠20° и это залеганіе удерживается на протяженіи около полуверсты, а затѣмъ простираніе переходитъ въ NW 295° над. SW ∠20°—30°; видны рѣзкія и частыя трещины: NO 55°—60° над. NW ∠80°, NW 325°—335° над. NO ∠80° и NW 310° над. NO ∠80°. Дорога слѣдуетъ по небольшой изоклинальной долинкѣ съ мелкими холмами, проложенной по простиранію пластовъ среди болѣе высокихъ холмовъ; передъ станціей *Джи-джи-су* простираніе опять переходитъ въ NW 340°—350° над. SW ∠35°—40°, трещины NW 345° над. NO ∠80° и NO 70° над. NW ∠75°, выходы твердыхъ песчаниковъ и глинъ нерѣдко покрыты черной коркой.

Ст. Джи-джи-су.

Ст. Джи-джи-су, состоящая изъ двухъ постоялыхъ дворовъ, расположена въ долинѣ небольшого ручья, поросшей дэрису и идущей между холмами Дунъ-шаня на ONO, къ западной оконечности *Богдо-улы*, гдѣ она, повидимому, переходитъ въ продольную долину между обѣими цѣпями *Турпанатъ-тага*; на WSW она открывается въ широкую долину *рч. Арготу*, въ которой видны оазисы. По лѣвому склону долины Джи-джи-су ниже станціи тянется цѣлый рядъ выходовъ тѣхъ же песчаниковъ, мергелей и глинъ, простирающихся NW 340° над. SW ∠40°; но немного ниже по долинѣ какъ будто опять видѣнъ изгибъ простиранія и въ холмахъ праваго склона, куда дорога входитъ за станціей, простираніе дѣйствительно уже SW 255°—260° над. SO ∠30°, трещины NW 325° над. NO ∠80° и NO 50° над. NW ∠75°. Здѣсь опять чередуются толщами въ 2—3 арш. твердые сѣрые и буро-сѣрые мергели, съ тонкимъ, мѣстами діагональнымъ, наслоеніемъ (№ 2737a), зеленовато-сѣрые, болѣе мягкіе песчанистые мергели съ многочисленными, но мелкими и неясными растительными остатками (№ 2737b) и зеленовато-сѣрые, твердые и мелкозернистые, известково-глинистые туфовидные песчаники (№ 2737c), образующіе болѣе толстые пласты въ 1—2 ф.; есть также пласты и прослои очень твердыхъ, нѣсколько известковистыхъ и песчанистыхъ сѣрыхъ глинъ (№ 2737d), распадающихся на округлые куски, и тонкослоистыхъ твердыхъ буро-зелено-сѣрыхъ глинъ, переслаивающихся съ бурымъ мергелемъ (№ 2737e); черная корка видна на многихъ выходахъ.

Далѣе простираніе пластовъ колеблется нѣкоторое время около O—W над. S ∠30°—40°; въ одномъ обнаженіи, на склонѣ небольшого холмика справа отъ дороги вскорѣ послѣ второго перевала за станціей Джи-джи-су, въ зеленовато-буромъ, довольно грубомъ, известково-глинистомъ песчаникѣ, пролегающемъ между пластами сѣрыхъ (съ поверхности сѣро-зеленыхъ) болѣе твердыхъ песчаниковъ, я нашелъ растительные отпечатки (№ 2738), которые по опредѣленію д-ра Ф. Крассера представляютъ: *Lepidodendron* conf. *Haidingeri* Ettingsh. и *Cordaites* conf. *principalis* (Germ.)

Верхне-каменноугольная свита.

Geinitz; эти формы указываютъ на *верхне-каменноугольный* возрастъ песчаниковъ и мергелей южныхъ грядъ Дунъ-шаня. Вскорѣ простираніе пластовъ опять переходитъ въ NW 350° над. SW ∠75°—80°; и здѣсь продолжаются тѣ же породы, но чаще видны толщи по нѣсколько аршинъ толстыхъ пластовъ болѣе свѣтло-зеленовато-сѣраго, твердаго и мелкозернистаго, известково-глинистаго туфовиднаго песчаника (№ 2739a), переслаивающіяся съ твердымъ темнозелено-сѣрымъ мергелистымъ (№ 2739b) и буро-зеленымъ глинистымъ (№ 2739c) песчаниками и съ темнозелеными глинами, разсыпающимися на мелкіе кусочки; мѣстами видны отпечатки трещинъ усыханія.

Далѣе простираніе пластовъ переходитъ уже въ NO 25° над. SO ∠80°, трещины NW 295° над. SW ∠80°; между вышеописанными породами появляются толщи буро-сѣрыхъ, съ лиловымъ оттѣнкомъ, очень твердыхъ и мелкозернистыхъ, известково-глинистыхъ песчанковъ (№ 2740a), напоминающихъ палеозойскіе песчаники хребта Динъ-инъ-па-пань-шань въ Гань-су (см. т. I, стр. 541), также толщи твердыхъ темносѣрыхъ песчанистыхъ мергелей (№ 2740b). Дорога отъ вышеупомянутаго перевала слѣдуетъ извилинами по одной и той же сухой долинѣ, то изоклинальной, то поперечной; въ одномъ мѣстѣ, у подошвы утеса лѣваго склона, среди обломковъ осыпи вытекаетъ небольшой источникъ и ниже его на днѣ долины тянется болотце и заросли. Этотъ утесъ представляетъ чередованіе толстыхъ пластовъ твердаго и мелкозернистаго буро-зелено-сѣраго известково-глинистаго песчаника (№ 2741a), содержащаго прослои мелкой гальки (двѣ гальки, величиной въ яйцо, представляютъ сѣро-лиловый фельзитовый порфиръ); болѣе темнаго буро-зелено-сѣраго и болѣе мелкозернистаго песчаника (№ 2741b), приближающагося къ мергелю, и твердаго зеленовато-бураго песчанистаго мергеля съ фіолетово-сѣрыми вѣтвистыми пятнами, напоминающими китайскіе іероглифы (№ 2741c); эти пятна видны въ двухъ прослояхъ, шириной въ 1 — 1½ ф. и вслѣдствіе отвѣснаго положенія пластовъ они идутъ полосой сверху внизъ, точно длинная надпись. Пласты простираются въ этомъ утесѣ NO 38° над. отвѣсное, трещины NW 310° над. NO ∠85°; передъ тѣмъ, при простираніи NO 40°, паденіе нѣкоторое время уменьшилось до ∠60° на SO, а затѣмъ опять было SO ∠80°, трещины NW 305° над. NO ∠75°—80° и SW ∠15°—20°.

Немного ниже этого утеса простираніе опять переходитъ въ NW 310° над. SW ∠50°—80°; толщи твердыхъ зеленовато-сѣрыхъ песчаниковъ, характеризующихъ предъидущій участокъ дороги, здѣсь исчезаютъ и породы опять совершенно похожи на встрѣченныя въ началѣ Дунъ-шаня и у ст. Джи-джи-су.

Долина нѣкоторое время слѣдуетъ по простиранію пластовъ и открывается въ долину рч. Арготу, дорога же поворачиваетъ на сѣверъ и пересѣкаетъ нѣсколько параллельныхъ низкихъ грядъ, сложенныхъ сначала изъ твердыхъ сѣро-бурыхъ, очень мелкозернистыхъ песчанистыхъ известняковъ, отчасти оолитовыхъ (№ 2742a), темнозелено-сѣрыхъ песчанистыхъ мергелей (№ 2742b) и темнозеленыхъ болѣе мягкихъ глинъ; послѣднія разсыпаются на кусочки и образуютъ осыпи, среди которыхъ тянутся грядки твердыхъ мергелей и известняковъ, простирающіяся NW 295° над. SW ∠50°—60°; трещины NO 20° над. SO ∠80°.

Въ слѣдующихъ грядахъ породы измѣняются—песчаники и мергели, по прежнему очень мелкозернистые и твердые, становятся свѣтлобуро-сѣрыми (№ 2743a) и свѣтлобурыми (№ 2743b) и переслаиваются толстыми пластами съ тонкослоистыми темносѣрыми и зелено-сѣрыми мергелями и отдѣльными пластами бураго очень мелкозернистаго глинистаго известняка съ дендритами (№ 2743c) и темнобураго средне-зернистаго ложно-оолитоваго известняка (№ 2743d); простираніе здѣсь опять NO 45°, а паденіе уже NW ∠60°—70°, т. е. обратное тому, которое преобладало раньше. Далѣе нѣсколько пластовъ представляютъ лилово-сѣрый рыхлый песчаникъ, а затѣмъ, на перевалѣ дороги черезъ высшую изъ грядъ, достигающемъ 1160 метр. абс. высоты, обнажаются опять сѣро-бурые, твердые и мелкозернистые известково-глинистые песчаники (№ 2744a), переслаивающіяся съ буро-зелеными твердыми глинами и темно-бурымъ плотнымъ, довольно тонкослоистымъ, глинистымъ известнякомъ (№ 2744b); простираніе здѣсь NO 60° пад. NW ∠60°—70°.

Съ этого перевала дорога спускается въ глубокую брешь, пересѣкающую высшую изъ грядъ этой части Дунъ-шаня, бросающуюся въ глаза вслѣдствіе желтаго цвѣта ея склоновъ; въ холмахъ у ея южной подошвы и въ выходахъ по нижней части ея южнаго склона видны еще тѣ-же песчаники, мергели и глины, но остальная часть гряды состоитъ изъ буро-желтыхъ мергелей, переполненныхъ охристыми гнѣздами, вкрапленіями и примазками (№ 2745a), переслаивающихся съ сѣрыми твердыми, очень мелкозернистыми, туфовидными песчаниками (№ 2745b), также обилующими охристыми гнѣздами и примазками; простираніе NO 60°, паденіе на южномъ склонѣ еще крутое на NW, затѣмъ отвѣсное и на сѣверномъ склонѣ уже крутое на SO. Въ ямѣ среди этой бреши, у самой дороги, вытекаетъ нѣсколько источниковъ, вода которыхъ слабо пахнетъ сѣроводородомъ, образующихъ ручей, текущій мимо *пикета Ча-цза* къ одноименному озерку. На спускѣ изъ бреши къ пикету дорога пересѣкаетъ еще грядки буро-сѣраго, твердаго и мелкозернистаго, известково-глинистаго песчаника (№ 2746a) и бураго плотнаго глинистаго известняка (№ 2746b), простирающіяся NW 275° над. SW крутое.

Эта желтая гряда тянется на ONO все повышаясь, а на WSW образуетъ еще одну горку и затѣмъ обрѣзана долиной рч. Арготу, къ западу отъ которой продолженія ея не видно; къ ея сѣверному подножію примыкаетъ плоско-холмистая мѣстность, съ преобладаніемъ холмовъ столовой формы, распространяющаяся далеко на O и на W, такъ что желтая гряда представляетъ высшую и вмѣстѣ съ тѣмъ самую сѣверную изъ болѣе правильныхъ грядъ Дунъ-шаня.

Среди плоскихъ холмовъ справа отъ дороги находится впадина, занятая озер- Оз. Ча-цза
комъ *Ча-цза* (абс. высота 1025 метр.), окаймленнымъ выцвѣтами соли; дорога идетъ по западному берегу озерка и затѣмъ поднимается на холмы; почва ея сначала то сѣро-краснаго, то зеленоватаго цвѣта, а затѣмъ въ рытвинѣ замѣченъ выходъ разрушеннаго сѣро-краснаго и сѣро-зеленаго рыхлаго глинистаго песчаника, очевидно уже принадлежащаго къ свитѣ болѣе юной, чѣмъ породы горъ Дунъ-шань. Дѣйствительно далѣе въ холмахъ и обрывахъ по сѣверному берегу озерка мы видимъ типичные *над-*

Надкаменноугольныя отложенія.

каменноугольные (юрскіе?) песчаники — буро-сѣрые мелкозернистые известково-глинистые твердые (№ 2747a) и рыхлые, съ діагональнымъ, часто мѣняющимъ направленіе, волнисто-изогнутымъ наслоеніемъ, переслаивающіеся съ толщами твердыхъ конгломератовъ, съ хорошо округленной галькой, величиной до кулака. Среди гальки много гранитовъ, порфировъ, порфировыхъ туфовъ (№ 2747b), кварцитовъ, а также твердыхъ песчаниковъ и мергелей Дунъ-шаня (№ 2747c), такъ что болѣе юный возрастъ этой свиты находится внѣ сомнѣнія; простираніе пластовъ NO 40°—50° над. NW ∠40°—45°. У сѣвернаго конца озера сѣро-зеленые песчаники переслаиваются съ рыхлыми охристо-желтыми; сглаженная поверхность холмовъ усыпана почернѣвшими галькой и щебнемъ и покрыта выцвѣтами солей.

Съ этихъ холмовъ дорога спускается въ долину одного изъ оросительныхъ каналовъ Урумчинскаго оазиса, на склонѣ которой въ песчаникахъ той же свиты видно уже обратное паденіе—пологое (∠ 20°—30°) на SO; далѣе дорога идетъ еще нѣкоторое время между подобными же, но болѣе низкими холмами, среди которыхъ разсѣяны пашни, рощи и усадьбы вдоль арыковъ, выведенныхъ изъ рч. Арготу; низина рѣчки, достигающая до 1½ в. ширины, также покрыта оазисами и тянется къ западу отъ дороги; она врѣзана саж. на 10 въ ту же холмистую мѣстность. Въ послѣднихъ холмахъ дорога идетъ около версты вдоль склона длиннаго увала, представляющаго поверхность пласта песчаника (въ которомъ заложена небольшая каменоломня), простиранія N—S над. O ∠20° до NO 20°– 30° над. SO ∠15°.

Оазисъ Урумчи.

Затѣмъ начинается сплошной *Урумчинскій* оазисъ, расположенный въ обширной впадинѣ, ограниченной на сѣверѣ цѣпью низкихъ холмовъ, которая у русла рѣчки оканчивается большимъ утесомъ красно-сѣраго цвѣта. За рѣчкой противъ города возвышается до 200 метр. округленная короткая гряда, состоящая изъ пластовъ желтаго цвѣта, падающихъ отвѣсно или SW очень круто; по нижней части южнаго склона этой гряды видны осыпи свѣтлозелено-сѣраго цвѣта; эта гряда на лѣвомъ берегу рч. Арготу и упомянутая цѣпь холмовъ на правомъ повидимому находятся на одной линіи. На SO и O отъ оазиса холмистая сглаженная площадь надкаменноугольныхъ песчаниковъ тянется до подножія упомянутой желтой сѣверной гряды Дунъ-шаня, позади которой на O и NO 85° высятся пики *Богдо-улы* съ большимъ количествомъ снѣга на NW склонѣ; сѣверная окраина высокихъ горъ этой части Тянь-шаня тянется на ONO.

На ночлегъ мы остановились въ 2—2½ в. недоѣзжая г. *Урумчи*, среди пашенъ и рощъ на лѣвомъ берегу большого оросительнаго канала; абс. высота здѣсь 940 метр. Два дня, 22-го и 23-го сентября, мы провели на этомъ мѣстѣ, занятые поисками возчика съ большой телѣгой подъ багажъ для переѣзда въ Кульджу и продажей сильно уставшихъ верблюдовъ (см. предисловіе къ I т. стр. XXIV).

№14.

МАРШРУТНАЯ
СЪЕМКА
В.А.ОБРУЧЕВА
вдоль южнаго подножія
ВОСТОЧН. ТЯНЬ-ШАНЯ
И ВЪ ЛЮКЧУНСКОЙ ВПАДИНѢ.
въ 1894 г.

Масштабъ 25 в. въ дюймѣ.
1:1,050,000.

ГЛАВА XXIX.

ЮЖНАЯ ДЖУНГАРІЯ И ХРЕБЕТЪ БОРО-ХОРО.

Отъ г. Урумчи до г. Кульджи.

(24-го сентября—10-го октября 1894 г.).

Юрскіе и гобійскіе холмы. — Видъ на Богдо-ула и Боро-хоро. — Р. Мапасъ. — Лѣса. — Р. Куйтунъ. — Г. Кара-усу. — Видъ на Боро-хоро. — Долина рч. Джиргылты. — Барханные пески. — Пост. дворъ Ша-чуань-цзе.—Высота оз. Эби-норъ. — Отрогъ хр. Боро-хоро. — Видъ съ перевала.— Оазисъ Цзинь-хэ. — Окраина песковъ. — Пьедесталъ хр. Боро-хоро. — Ущелье рч. Боргусты. — Гобійскіе конгломераты.—Мезозойская свита. — Каменноугольные известняки. — Долина рч. Тогуръ-су. — Перевалъ Богдо. — Верховья рч. Джиргаланъ. — Пеличинскій увалъ. — Спускъ въ долину р. Или. — Г. Кульджа.

Въ предисловіи къ тому I (стр. XXIV) я уже упоминалъ, что обстоятельства заставили меня ускорить свой проѣздъ изъ Урумчи въ Кульджу и что я ѣхалъ большую часть пути въ телѣгѣ и по большой дорогѣ, пролегающей вдали отъ горъ и представляющей мало интереса для геолога; большіе переходы, при короткихъ осеннихъ дняхъ иногда заставляли захватывать и часть ночи. Послѣднюю часть пути, отъ г. Цзинь-хэ до Кульджи черезъ хр. Боро-хоро, я сдѣлалъ опять верхомъ и только въ свѣтлое время; но такъ какъ на этомъ протяженіи мой путь совпадаетъ съ маршрутомъ проф. И. В. Мушкетова, то я и не счелъ нужнымъ изучать детально изслѣдованную мѣстность, а велъ бѣглыя наблюденія съ исключительной цѣлью познакомиться въ общихъ чертахъ съ горными породами болѣе западной части системы Тянь-шаня и для сравненія ихъ съ встрѣченными въ Центральной Азіи.

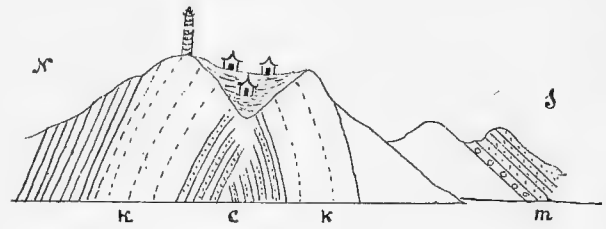
Въ виду этого я считаю матеріалы, приводимые въ настоящей главѣ, только бѣглыми замѣтками, веденными съ пробѣлами; но такъ какъ большая часть пути изъ Урумчи въ Кульджу до меня не была пройдена ни однимъ геологомъ, а подробныя данныя о строеніи хребта Боро-хоро еще не опубликованы проф. И. В. Мушкетовымъ, то настоящая глава мнѣ кажется не безполезной.

24-го сентября. До городка Чанъ-цзи (35 верстъ, китайцы считаютъ 90 ли).

Выйдя изъ *г. Урумчи* и недоходя вышеописанной гряды сѣверныхъ холмовъ, большая дорога въ Кульджу переходитъ по мосту на лѣвый берегъ *рч. Арготу*, гдѣ аллювіальная галечная полоса гораздо шире; въ южныхъ изъ указанныхъ холмовъ видны зеленоватые толстые пласты (*юрскіе* песчаники?), падающіе S ∠40°, въ большомъ же послѣднемъ утесистомъ холмѣ у праваго берега рѣчки, увѣнчанномъ субурганомъ и кумирнями (фиг. 199), можно различить крупную антиклинальную складку, повидимому разорванную по гребню; въ ея ядрѣ обнажаются нетолстые чередующіеся пласты темнаго и свѣтлаго цвѣта, прикрытые на обоихъ крыльяхъ толщей сѣраго цвѣта съ красноватыми и желтыми пятнами, лишенной яснаго наслоенія, мощностью въ 10—12 саж.; выше нея на сѣверномъ крылѣ видны болѣе ясно наслоенныя породы того же цвѣта. Этотъ утесистый холмъ дѣйствительно лежитъ на сѣверо-восточномъ продолженіи гряды холмовъ лѣваго берега.

Юрскіе и гобійскіе холмы.

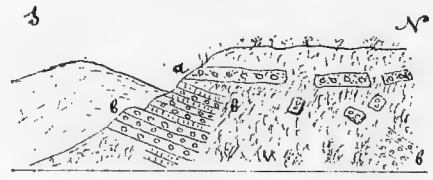
Фиг. 199.



c—палеозойскіе (?) песчаники; *k*—палеозойскіе (?) известняки; *m*—юрскіе песчаники и конгломераты.

Далѣе дорога идетъ по равнинѣ съ лёссово-галечной почвой, по которой еще разсѣяны отдѣльные холмы, преимущественно на лѣвомъ берегу рѣчки; въ первыхъ изъ нихъ обнаженій не видно, въ послѣднемъ же южный конецъ представляетъ небольшіе зеленоватые утесы (*юрскихъ* песчаниковъ?), а далѣе появляется *гобійская* свита, состоящая изъ красныхъ конгломератовъ—внизу болѣе темнокрасныхъ, выше свѣтло-кирпично-красныхъ съ многочисленными мелкими впадинами вывѣтриванья. Пласты падаютъ полого на сѣверъ и прикрыты несогласно толщей верхне-гобійскаго крупнозернистаго (галька до головы) сѣро-желтаго конгломерата, глыбы котораго попадаются у самой дороги; къ сѣверу этотъ холмъ постепенно понижается, но еще одинъ разъ у его подошвы показываются пласты краснаго конгломерата, падающіе N ∠ до 25° (фиг. 200). Дорога огибаетъ этотъ холмъ и поворачиваетъ на NW; справа отъ нея на изолированномъ холмѣ также были видны менѣе ясные выходы гобійскихъ породъ.

Фиг. 200.



a—верхне-гобійскій, *b*—нижне-гобійскій конгломератъ.

Далѣе вплоть до ночлега дорога пролегаетъ по равнинѣ съ слоистой лёссово-галечной почвой, представляющей степь или пашни съ полосами оазисовъ; слѣва въ нѣсколькихъ верстахъ тянутся низкія и плоскія горки (гобійскія или юрскія породы?), разорванныя на отдѣльныя группы и гряды; кое гдѣ среди нихъ видны болѣе высокія и крутобокія гряды, но настоящаго хребта Боро-хоро въ этой сторонѣ еще не видно. Позади на востокѣ тянется Богдо-ула, скрытый тучами; на NO, N и NW разстилается

абсолютная равнина. Пройденныя сегодня селенія называются *Сяо-тьё-пу* (30 ли отъ Урумчи), *Да-тьё-пу* (40 ли), *Ши-ли-пу* (60 ли); ночлегъ въ городкѣ *Чанъ-цзи* (абс. высота 485 метр.).

25-го сентября. До с. Хутукъ-бай (35 верстъ).

Видъ на Богдо-ула и Боро-хоро.

Сегодня утро ясное и горы видны, хотя и сквозь дымку; на востокѣ тянется *хребетъ Богдо-ула*, плоско-зубчатый гребень котораго покрылся свѣжимъ снѣгомъ за время нашего пребыванія въ Урумчи; на этомъ гребнѣ насажена *группа Богдо-улы* въ видѣ неправильной трапеціи, расчлененной на пики и покрытой теперь снѣгомъ не менѣе какъ на 1000 метр. по вертикали и на столько же поднимающейся надъ общимъ гребнемъ; послѣдній къ востоку отъ группы также представляетъ малорасчлененную линію съ рѣдкими малоснѣжными вершинами.

Дунъ-шань кажется низкими холмами въ сравненіи съ Богдо-улой; оторванная западная часть этихъ горъ, находящаяся сѣвернѣе Урумчи, тянется довольно далеко на W, гдѣ сливается съ подобными же низкими горами; позади послѣднихъ, на S и SW отъ г. Чанъ-цзи, сегодня видны отдѣльныя снѣговыя группы съ крутобокими пиками, принадлежащія восточному концу хребта *Боро-хоро* (*Досъ-мегенъ-ора* Грумъ-Гржимайло?); такимъ образомъ упомянутыя низкія горки и гряды представляютъ только предгорія хребта. Сегодня среди нихъ съ утра уже видна полоса густого дыма, а къ вечеру выяснилось, что столбъ дыма поднимается среди низкихъ передовыхъ горъ почти прямо на S отъ *с. Хутукъ-бай* и затѣмъ тянется на западъ полосой въ нѣсколько десятковъ верстъ, разстилаясь ниже вершинъ заднихъ болѣе высокихъ, но еще безснѣжныхъ горъ, расчлененныхъ на отдѣльныя группы. Это, очевидно, каменноугольный пожаръ значительныхъ размѣровъ, возникшій недавно, такъ какъ Г. Е. Грумъ-Гржимайло о немъ не упоминаетъ; слѣдовательно и на меридіанѣ с. Хутукъ-бай въ сѣверныхъ предгоріяхъ Боро-хоро залегаютъ юрскія угленосныя породы.

Дорога идетъ сначала по сплошному оазису, затѣмъ по лёссово-галечной степи съ солянками и полынью и отдѣльными полосами оазисовъ; послѣднія 20 ли передъ оазисомъ Хутукъ-бай попадается много канавъ и прудковъ съ зарослями тростника; вода и вчера, и сегодня во всѣхъ ручьяхъ и арыкахъ чистая; на сѣверѣ полоса деревьевъ тянется до горизонта. Сегодня мы прошли селенія *Лу-цо-коу* (20 ли отъ Чанъ-цзи), *Ю-су-коу* (35 ли) и остановились въ *с. Хутукъ-бай* (70 ли, считаютъ 90), на абс. высотѣ 500 метр.

26-го сентября, До г. Манасъ (60 верстъ, считаютъ 150 ли).

Утромъ почти не видно дыма въ предгоріяхъ надъ мѣстомъ предполагаемаго каменноугольнаго пожара; теперь все болѣе выясняется цѣпь низкихъ и мелкорасчлененныхъ предгорій съ склонами бураго или сѣро-желтаго цвѣта, вѣроятно изъ юрскихъ породъ, позади которыхъ расположены болѣе высокія и крутыя горы, разорванныя на короткія цѣпи и группы (палеозойскія породы?). Изъ за послѣднихъ въ разныхъ мѣстахъ видны снѣговыя горы съ крутыми, скалистыми пиками, повидимому представляющія не сплошную цѣпь, а отдѣльныя, болѣе или менѣе длинныя группы; наиболѣе высокая группа находится на югъ отъ *г. Манаса* и имѣетъ рядъ крутыхъ снѣговыхъ

пиковъ на высокомъ гребнѣ (*Досъ-мегенъ-ора?*); на заднемъ планѣ поперечныхъ долинъ, пересѣкающихъ и линію этихъ высшихъ горъ, видны еще горныя цѣпи, но съ меньшимъ снѣгомъ.

Сегодня дорога идетъ все время равниной, то по оазисамъ съ площадями зарослей тамариска и карагача на галечныхъ участкахъ, то по степи съ солянками и кустиками на слоистой лёссово-галечной почвѣ; среди степи есть болѣе низкія пространства съ лужами, прудками и зарослями тростника.

Въ 2 в. отъ *с. Хутукъ-бай* мы пересѣкли широкое русло рѣчки, теперь совсѣмъ сухое; по словамъ китайца-возчика, въ 5-ой, 6-ой и 7-ой лунахъ въ этой рѣчкѣ вода доходитъ человѣку до пояса, иногда до груди, но въ 8-ой и 9-ой лунахъ быстро сбываетъ. Передъ *с. Ту-ху-лу* (*Тугурикъ*) дорога пролегаетъ всего въ 2 в. отъ перваго плоскаго увала предгорій, но затѣмъ опять отдаляется.

Сегодня мы проѣхали селенія: *Лянъ-сань-цзы* (25 ли отъ Хутукъ-бай), *Яо-дянь* (35 ли), *Ту-ху-лу* (*Тугурикъ*, 50 ли, абс. высота 500 метр.), *Ло-то-и* (70 ли), *Та-ши-хэ* (85 ли), *Бао-дянь* (95 ли) до *г. Манасъ* (120 ли), расположеннаго на абс. высотѣ 460 метр.

27-го сентября. До ст. Уланъ-усу (35 верстъ, считаютъ 90 ли).

Сегодня опять хорошо видны горы: *группа Досъ-мегенъ-ора* представляетъ высшую часть всего хребта и покрыта на сѣверномъ склонѣ снѣгомъ метровъ на 800—1000 по вертикали; къ востоку отъ нея главная цѣпь расчленена на группы, какъ описано выше, а къ западу тянется, повидимому, сплошная цѣпь на значительное разстояніе, съ повышеніями и небольшими пониженіями и вообще довольно ровнымъ, мелкозубчатымъ гребнемъ безъ выдающихся группъ; впереди этой главной цѣпи расположены еще двѣ гряды безснѣжныхъ горъ; передняя изъ нихъ плоская.

Р. Манасъ. Въ 5 в. отъ г. Манасъ дорога пересѣкаетъ русла р. *Манасъ* (*Хуста*), разбрасывающей свои рукава на протяженіи нѣсколькихъ верстъ; восточные изъ нихъ не широки и воды въ нихъ мало; главное русло достигаетъ около версты въ ширину, совершенно голое и усыпано галькой и валунами до головы; вода въ этомъ руслѣ течетъ нѣсколькими рукавами, теперь маловодными, такъ что мы переѣхали вбродъ безъ всякаго затрудненія; но по словамъ возчика, въ 5-ой, 6-ой и 7-ой лунахъ все это главное русло заполняется водой, достигающей на броду двухъ аршинъ глубины; поэтому переправа производится на очень высокихъ телѣгахъ, запряженныхъ быками, на которыя складываютъ товары и багажъ и сажаютъ пассажировъ, а обыкновенныя телѣги переѣзжаютъ порожнякомъ (эти свѣдѣнія противорѣчатъ даннымъ Г. Е. Грумъ-Гржимайло, который говоритъ, l. c. т. I стр. 108, что одинъ изъ рукавовъ р. Хусты у г. Манаса вовсе непроходимъ вбродъ); въ 8-ой, 9-ой и 10-ой лунахъ воды мало. Галька въ руслѣ очень разнообразна: много бѣлаго и розоваго гранита, метаморфическихъ песчаниковъ и сланцевъ, сѣрыхъ известняковъ. За передовой низкой грядой въ цѣпяхъ Боро-хоро на этомъ меридіанѣ видна брешь въ нѣсколько верстъ ширины, очевидно размытая этой многоводной рѣкой.

Далѣе опять слѣдуютъ оазисы и степи, часто попадаются арыки и лужи; на сѣверѣ по прежнему видна равнина, также съ оазисами среди степи бураго цвѣта; кое

гдѣ замѣтны плоскія возвышенія, вѣроятно сложенныя изъ аллювія. Сегодня мы прошли только черезъ *с. Ши-хо-и* (35 ли) до *с. Уланъ-усу* (70 ли) на одноименной рѣчкѣ и съ абс. высотой 510 метр.

28-го сентября. До ст. Янъ-джи-хэ (Ань-цзы-хай, 40 верстъ, считаютъ 90 ли).

Видъ на Боро-хоро.

Сегодня главная цѣпь *Боро-хоро* къ западу отъ *Досъ-мегенъ-ора*, казавшаяся вчера сплошной стѣной, теперь оказывается также состоящей изъ отдѣльныхъ высокихъ группъ, простираніе которыхъ, повидимому, не O—W, какъ общее простираніе Боро-хоро, а скорѣе WNW или даже NW; въ глубокихъ долинахъ, раздѣляющихъ эти группы, на заднемъ планѣ, т. е. позади этой первой снѣговой цѣпи, видны еще горы, не менѣе высокія, такъ что здѣсь уже не одна снѣговая цѣпь, а нѣсколько. Группа Досъ-мегенъ-ора и при взглядѣ отъ с. Уланъ-усу кажется самой высокой и съ самыми крутыми пиками; на другихъ группахъ вершины болѣе плоскія, но снѣговъ также много, особенно въ видѣ полей между этими плоскими вершинами. Прямо на S отъ Уланъ-усу среди передовыхъ низкихъ горъ опять видѣнъ столбъ густого дыма, указывающій на каменноугольный пожаръ; это, вѣроятно, мѣстность *Фы-хо*, описываемая Г. Е. Грумъ-Гржимайло, (l. c. т. I, стр. 97), но о пожарѣ онъ ничего не говоритъ; по словамъ этого путешественника, каменный уголь выступаетъ тамъ жилами (?!) мощностью до 5 фут. среди углисто-известковыхъ сланцевъ и желѣзисто-кварцевыхъ конгломератовъ, прорванныхъ (?!) кварцитомъ.

Лѣса.

Почти сейчасъ послѣ ст. Уланъ-усу начинается лѣсистая мѣстность: карагачъ, другія деревья и кусты разсѣяны болѣе или менѣе значительными группами и рощами, чередующимися съ полянами, поросшими травой и болѣе низкими кустами, и съ зарослями тростника и дэрису; среди деревьевъ преобладаетъ карагачъ, среди кустовъ—тальникъ и верба, мѣстами тамарискъ; изрѣдка попадается тогракъ, который вообще къ сѣверу отъ хр. Джаргёзъ видѣнъ рѣже, чѣмъ къ югу отъ него. Среди этихъ рощъ кое-гдѣ разбросаны небольшія усадьбы съ пашнями; въ нѣсколькихъ мѣстахъ замѣчены развалины селеній; почва въ лѣсу мѣстами галечная, чаще же представляетъ свѣтло-сѣрый, болѣе или менѣе иловатый песокъ или свѣтлосѣрую слоистую глину. Въ небольшихъ обрывахъ сухихъ руселъ эти отложенія—галька, песокъ и глина—переслаиваются; дорога по временамъ пересѣкаетъ болѣе или менѣе широкія русла съ галькой, большею частью до кулака, и свѣтлосѣрымъ пескомъ; въ руслахъ, пролегающихъ близъ жилищъ, есть вода; купы деревьевъ и кустовъ разсѣяны и по русламъ.

Въ 15 ли отъ *с. Сань-то-хо* лѣсъ кончается, уступая мѣсто степи съ глинисто-галечной почвой и скудными кустиками; на югъ эта степь тянется до подошвы предгорій Боро-хоро, здѣсь опять приблизившихся къ дорогѣ; передъ *с. Янъ-джи-хэ* опять начинается лѣсъ, но болѣе рѣдкій.

Сегодня мы проѣхали селенія: *У-хо-су* (15 ли отъ Уланъ-усу), *Сань-то-хо* (35 ли) и остановились въ *с. Янъ-джи-хэ* (80 ли), абс. высоты 565 метр.; съ 4 ч. дня поднялся сильный западный вѣтеръ и началъ накрапывать дождь.

29-го сентября. До ст. Куйтунъ (30 верстъ, считаютъ 80 ли).

Къ западу отъ *с. Янъ-джи-хэ* лѣсъ тянется еще 8—10 ли, но отличается отъ

вчерашняго преобладаніемъ галечно-песчаной почвы, такъ что купы и рощи деревьевъ и кустовъ разсѣяны среди болѣе или менѣе голыхъ галечно-песчаныхъ площадей съ сухими руслами; на окраинѣ лѣса развалины селенія и 2—3 жилыя фанзы; эта окраина представляетъ травяно-полынную степь съ рѣдкими деревьями.

За этимъ селеніемъ дорога поднимается на плоскую возвышенность, составляющую какъ бы плоскій мысъ предгорій хребта Боро-хоро, выдвинутый далеко на сѣверъ; почва ея песчано-галечная, довольно густо поросшая полынью, травами, мелкими кустиками; въ началѣ ея еще кое гдѣ разсѣяны деревья. Съ высшей части этой возвышенности, при взглядѣ назадъ, на востокъ, видна огромная площадь лѣса, ограниченная на сѣверѣ степью съ участками лѣса; на югѣ видны плоскія передовыя горы, покрытыя свѣжимъ снѣгомъ; болѣе высокія цѣпи сегодня совершенно скрыты тучами, такъ какъ съ утра идетъ мелкій снѣгъ изъ тучъ, несущихся съ NO.

Пологій спускъ приводитъ къ *с. Сы-ши-ли-дянь* (30 ли отъ с. Янъ-джи-хэ, считаютъ 40 ли), расположенному въ широкой долинѣ между двумя одинаковыми возвышенностями; селеніе большею частью состоитъ изъ развалинъ и только двѣ фанзы жилыя; почва долины песчаная. На слѣдующей возвышенности опять степь, но почва здѣсь сѣро-желтая, глинисто-песчаная; спускъ приводитъ къ *с. Куйтунъ*, расположенному на абс. высотѣ 460 метр. также въ широкой долинѣ; селеніе довольно большое, вблизи роща деревьевъ.

30-го сентября. До с. Кара-усу (23 версты, считаютъ 60 ли).

Въ Куйтунской долинѣ къ W отъ селенія среди густыхъ зарослей дэрису разсѣяны деревья; почва мѣстами черная съ перегноемъ. Въ 10 ли къ W начинается подъемъ на плоскій конусъ накопленія *рч. Куйтунъ* (или *Куръ-кара-усу*), представляющій сначала галечную степь, далѣе же, ближе къ рукавамъ рѣки, голыя пространства гальки и валуновъ, величиной до головы и болѣе, представляющихъ разнообразныя породы (много крупнозернистаго розоваго и бѣлаго гранита и темносѣраго известняка съ бѣлыми прожилками); въ руслахъ воды немного, но по ширинѣ и глубинѣ ихъ можно заключить, что весной и лѣтомъ вода бываетъ большая. Эта галечная площадь тянется вверхъ по конусу къ плоскимъ передовымъ горкамъ, которыя за ночь покрылись снѣгомъ, какъ и вся равнина; высокія горы сегодня скрыты; на сѣверѣ конусъ упирается въ продолженіе Куйтунской долины съ рощами деревьевъ среди степи; на NW-номъ горизонтѣ видна плоская возвышенность—вѣроятно горы *Барлыкъ*.

Р. Куйтунъ.

Спускъ съ конуса приводитъ въ долину или впадину съ городами *Кара-усу* и *Ши-хо* (послѣдній остается въ нѣсколькихъ верстахъ къ N отъ дороги), съ зарослями дэрису, тростника и рощами деревьевъ, орошаемую рукавомъ р. *Куйтунъ*. *Кара-усу* представляетъ даже два городка, въ одномъ находятся казармы маньчжурскаго гарнизона, въ другомъ ямыни и нѣсколько лавокъ; но вся торговля сосредоточена въ сѣверномъ предмѣстьѣ, гдѣ мы и ночевали; абс. высота здѣсь 390 метр. (563 м. по Грумъ-Гржимайло). Въ *Кара-усу* отвѣтвляется большая колесная дорога на *Чугучакъ* (*Бейяръ* по-китайски), идущая въ NNW-номъ направленіи черезъ слѣдующія станціи (большею частью небольшія селенія съ постоялыми дворами): *Ши-хо* (или Си-ху-лу), *Ту-тей*,

Г. Кара-усу.

Чэ-пей-цзе, Сяо-цо-коу, Хань-сань-тей, Ши-ла-цзёръ, Мяо-эръ-гоу, Куйтунъ-линъ, Ё-ма-ту, То-то, Лоу-фынъ-коу, Ней-ми-хо, Бей-яръ. Верблюжья дорога въ Чугучакъ отвѣтвляется отъ Кульджинской уже въ г. Манасъ и пролегаетъ большею частью по ненаселеннымъ мѣстамъ.

1-го октября. До сел. Си-хо-шуръ (33 версты, считаютъ 90 ли).

Отъ г. Кара-усу дорога идетъ по плоско-волнистой мѣстности, расчлененной небольшими оврагами, вскрывающими толщу слоистыхъ, повидимому озерныхъ, наносовъ, представляющихъ болѣе или менѣе яснослоистый, глинистый свѣтло-сѣрый песокъ (песчанистый илъ) съ гнѣздами и прослоями мелкаго галечника; на поверхности часты выцвѣты солей, такъ что почва имѣетъ солонцовый характеръ.

Видъ на Боро-хоро.

Благодаря ясному утру сегодня опять показался *хр. Боро-хоро*, который на меридіанѣ г. Кара-усу имѣетъ еще предгорія, разорванныя русломъ р. Кара-усу на двѣ группы; далѣе же къ западу пьедесталъ прямо доходитъ до подошвы хребта, который начинается низкими горами, какъ бы представляющими продолженіе пьедестала, расчлененное размывомъ и поднимающееся до начала крутого склона; послѣдній, повидимому, покрытъ лѣсами, выше которыхъ слѣдуетъ поясъ луговъ и скалъ; каждый изъ этихъ трехъ поясовъ занимаетъ приблизительно одну треть относительный высоты хребта. Среди нижняго пояса (предгорій) къ SW отъ Кара-усу опять видѣнъ дымъ каменноугольнаго пожара, такъ что и здѣсь предгорія должны состоять изъ юрскихъ отложеній.

До этого мѣста гребень хребта глубоко расчлененъ сѣдловинами на крышеобразные пики, расположенные поперекъ простиранія хребта; къ западу же отсюда хребетъ повышается и гребень нѣсколько ровнѣе, хотя также сильно расчлененъ; свѣжій снѣгъ укрываетъ его до подошвы, но по бѣлизнѣ полей между пиками можно думать, что тамъ есть и вѣчные снѣга. Отъ мѣста каменноугольнаго пожара хребетъ направляется на WNW. Вдали на сѣверѣ плоская возвышенность переходитъ въ западной части въ плоско-расчлененныя горы *Барлыкъ-тау*, также покрытыя свѣжимъ снѣгомъ.

Долина рч. Джиргылты.

Съ песчано-глинистыхъ холмовъ (въ высшей части которыхъ дорога достигаетъ 420 метр. абс. высоты) слѣдуетъ постепенный спускъ въ широкую долину, изборожденную развѣтвленіями рч. *Джиргылты*, покрытую зарослями тростника, дэрису, рощами карагача и тальника; почва то солонцовая, то галечная (близъ руселъ), то черная перегнойная; на восточномъ рукавѣ рѣчки находится *сел. Пуртала*, на западномъ, въ 20 ли отъ перваго, *сел. Си-хо-шуръ*; главный рукавъ дорога пересѣкаетъ передъ послѣднимъ селеніемъ; въ руслѣ преобладаютъ валуны известняка, менѣе гранита.

2-го октября. До ст. То-то (53 версты, считаютъ 150 ли).

Отъ *сел. Си-хо-шуръ* (абс. высота 380 метр.) еще на нѣкоторомъ протяженіи продолжаются заросли тростника и дэрису, рощи карагача, тальника, кое гдѣ тограка; почва мѣстами болотистая; далѣе же до *с. Кууртy* (50 ли, считаютъ 70 ли) тянется однообразный солончакъ, поросшій кустами тамариска, саксаула и другихъ, кое гдѣ зарослями тростника; почва большею частью рыхлая глинисто-песчаная, съ коркой и болѣе или менѣе густыми выцвѣтами соли; мѣстами попадаются твердыя и болѣе оголенныя (такырныя) площадки свѣтлосѣрой глины. Отъ *с. Кууртy* до *ст. То-то* (55 ли,

считаютъ 80 ли) рощи и заросли чередуются съ тѣмъ же кустарниковымъ солончакомъ; за с. Куурту (абс. высота 390 метр.) дорога пересѣкаетъ нѣсколько руселъ *рч. Этте* съ значительнымъ количествомъ воды; вблизи руселъ почва зарослей галечная.

На сѣверѣ, верстахъ въ 10—15 отъ дороги, площадь зарослей и кустовъ окаймлена голыми барханными песками; вдали видѣнъ плоскій *Барлыкъ-тау*, покрытый снѣгомъ только на западной половинѣ, хотя восточная не ниже ея; это указываетъ, что снѣгъ 29-го сентября выпалъ полосами. На западномъ горизонтѣ теперь также показались плоскія горы. Въ хребтѣ *Боро-хоро* до меридіана Куурту нѣтъ рѣзко выраженнаго гребня, а горныя группы расположены то ближе, то дальше отъ подошвы; близъ вершинъ на NW склонахъ блестятъ поля стараго снѣга, вѣроятно вѣчнаго. Площадь зарослей тянется до подошвы пьедестала, составляющаго около трети относ. высоты хребта; послѣдній здѣсь уже не имѣетъ плоскихъ предгорій, составляющихъ часть пьедестала, какъ до меридіана с. Си-хо-шуръ. При взглядѣ назадъ теперь видно, что передовыя горы Боро-хоро на меридіанѣ Кара-усу отдѣлены еще отъ подошвы самого хребта широкимъ промежуткомъ.

Видъ на Боро-хоро.

Къ западу отъ меридіана Куурту хр. Боро-хоро какъ будто выдвигается болѣе на сѣверъ, гребень его образуетъ входящій уголъ, къ которому примыкаетъ косое плато, достигающее $^1/_2$—$^2/_3$ относ. высоты хребта и расчлененное размывомъ на столовыя возвышенности (вѣроятно съ альпійскими лугами), отдѣленныя другъ отъ друга глубокими логами; въ сторону пьедестала это плато круто обрѣзано.

Абс. высота *ст. То-то* уже только 300 метр.

3-го октября. До пост. двора Ша-чуань-цзе (28 верстъ, считаютъ 80 ли).

Отъ *ст. То-то* продолжается заросшій солончакъ, но до и послѣ этой станціи среди деревьевъ преобладаетъ опять тогракъ (не потому ли, что мѣстность здѣсь ниже и поэтому теплѣе ?), а среди кустовъ—саксаулъ и тамарискъ; между деревьями и кустами то располагаются заросли тростника, то голыя рыхлыя площадки съ песчано-глинистой почвой, покрытой твердой корочкой и выцвѣтами солей.

На сѣверѣ, теперь уже всего въ одной верстѣ, видны бугристые заросшіе пески и въ 25 ли отъ станціи дорога входитъ въ нихъ; съ вершинъ бархановъ видно далеко на N и NW: на сѣверѣ, позади узкой полосы болѣе оголенныхъ бархановъ, тянутся полузаросшіе бугристые пески съ саксауломъ и тамарискомъ, а еще далѣе видны какіе то плоскіе увалы, вѣроятно также песчаные; за ними тянется низкая гряда холмовъ съ выходами коренныхъ породъ, а затѣмъ начинается пьедесталъ горъ *Барлыкъ-тау*, на которыхъ свѣжій снѣгъ почти исчезъ.

Болѣе на NNW бугристые пески доходятъ до мѣстности болѣе ровной (солончакъ ?), а вдали, передъ пьедесталомъ Барлыкъ-тау опять видны низкіе пески или заросли. На NW за бугристыми песками разстилается громадное *озеро Эби-норъ*, позади котораго на NW уходитъ за горизонтъ широкая долина, отдѣляющая западный конецъ *Барлыкъ-тау* отъ восточнаго конца *Джунгарскаго Ала-тау* и поднимающаяся немного выше уровня озера; послѣднее расположено значительно ниже дороги.

Хр. Боро-хоро противъ ст. То-то кажется болѣе правильнымъ и вмѣстѣ съ тѣмъ

болѣе низкимъ; мѣстами позади его крутого сѣвернаго склона, въ верхней половинѣ покрытаго лѣсами, показываются снѣговыя (вѣчно?) вершины; поэтому можно думать, что этотъ крутой склонъ принадлежитъ вышеописанному прислоненному плато, почти закрывающему отъ насъ гребень сѣверной цѣпи хребта; подножіе этого склона находится въ 10—15 в. отъ дороги. На склонѣ кое-гдѣ видны осыпи зеленоватаго, желтаго и краснаго цвѣта (рыхлыя юрскія и гобійскія породы?).

Барханные пески.

Пески, по которымъ идетъ дорога, представляютъ узкую полосу бархановъ неправильной формы, скорѣе барханныхъ валовъ, большею частью не превышающихъ высоты 4 саж. надъ котловинами и простирающихся SW 245°—250° NO; въ планѣ эти валы не прямолинейны, а извилисто-дугообразны, обращены выпуклостью и крутыми склонами на SO и SSO; такая форма ихъ можетъ быть объяснена совокупнымъ воздѣйствіемъ NNW и W вѣтровъ. Песокъ бархановъ очень мелкій свѣтлосѣро-желтый (№ 2748), во впадинахъ и съ поверхности покрытый рябью изъ болѣе крупныхъ песчинокъ; на крутыхъ склонахъ, то вверху, то внизу, попадается отдѣльными участками, подобно пятнамъ, корочка слабо сцементованнаго песка, покрытаго выцвѣтами соли (№ 2749); подъ этой корочкой песокъ часто еще влажный. Можно думать, что это явленіе обусловлено послѣднимъ снѣгомъ, скоплявшимся на подвѣтренныхъ склонахъ и во впадинахъ (гдѣ также есть выцвѣты соли): влага, получившаяся при таяніи снѣга, извлекла изъ песка соль, которая отложилась на поверхности при ея высыханіи. Кромѣ того замѣчены въ изобиліи выцвѣты соли на засыхающихъ сѣменныхъ оболочкахъ и волосообразныхъ листьяхъ саксаула, покрытыхъ этими выцвѣтами точно нѣжной пудрой (№ 2750); на вѣтвяхъ и стволахъ саксаула такихъ выцвѣтовъ меньше; эта соляная пыль могла осадиться изъ воздуха вмѣстѣ съ хлопьями снѣга или же представляетъ дѣйствительно выцвѣты, т. е. соль содержится въ сокахъ дерева и выступаетъ на поверхности засыхающей листвы; первое предположеніе кажется мнѣ болѣе вѣроятнымъ, но въ такомъ случаѣ и часть выцвѣтовъ на пескѣ можетъ быть объяснена осажденіемъ соляной пыли изъ воздуха вмѣстѣ съ хлопьями снѣга.

Дорога идетъ верстъ 5 по длинной долинѣ между барханными валами, изрѣдка пересѣкая песчаныя перемычки или сѣдловины, очень трудныя для колеснаго движенія. Барханы не вполнѣ оголены: между болѣе свѣжими и голыми попадаются бугры съ саксауломъ и бугры раздуванія съ корнями саксаула, въ которыхъ видно чередованіе тонкихъ слоевъ болѣе мелкаго и болѣе крупнаго песка; на окраинѣ песчаной площади бугры песка съ саксауломъ и тамарискомъ были насыпаны на солонцовой почвѣ, покрытой выцвѣтами соли. Далѣе пески понижаются и мѣстность пріобрѣтаетъ характеръ песчаной степи съ разсѣянными на ней плоскими песчаными буграми и кустиками, окученными пескомъ; въ пескѣ здѣсь замѣчается значительная примѣсь щебня; въ одномъ мѣстѣ плоскіе холмы, повидимому, представляютъ выходы гобійскихъ песчаниковъ или конгломератовъ; къ сожалѣнію здѣсь мы ѣхали уже по наступленіи ночи, такъ какъ по пескамъ телѣга двигалась очень медленно, съ частыми роздыхами на песчаныхъ перемычкахъ.

Пост. дворъ Ша-чуань-цзе.

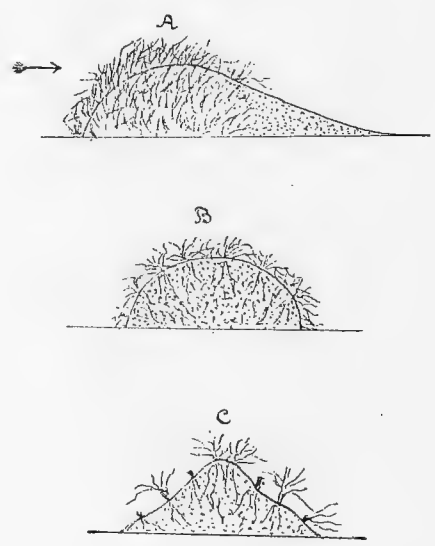
Пост. дворъ *Ша-чуань-цзе* расположенъ на абс. высотѣ всего 160 метр. среди мелко-бугристыхъ песковъ, вышиной до 2—3 саж., поросшихъ тамарискомъ и саксау-

ломъ и сложенныхъ изъ того же свѣтлосѣро-желтаго песка (№ 2751), съ поверхности болѣе глинистаго и покрытаго выцвѣтами соли; у двора колодецъ съ прѣсной водой среди песчаныхъ бугровъ. Хребетъ *Боро-хоро* (вѣрнѣе его сѣверная цѣпь) на этомъ меридіанѣ быстро понижается, превращаясь въ высокій увалъ, сѣверный склонъ котораго значительно выдвигается впередъ.

4-го октября. До г. Цзинь-хэ (23 версты).

Отъ Ша-чуань-цзе дорога идетъ верстъ 15 по мѣстности то солончаковой, то песчаной; въ 1/2 в. на W отъ пост. двора, среди зарослей и болотъ, протекаетъ ручей съ прѣсной водой, идущій отъ подножія пьедестала Боро-хоро; вблизи него почва болѣе солонцовая съ выцвѣтами соли, кустиками и травой; по ней разбросаны заросшіе песчаные бугорки, а на лѣвомъ берегу ручья расположена группа болѣе высокихъ песчаныхъ бугровъ (до 3 саж.) съ тамарискомъ. Далѣе по дорогѣ попадаются низкіе могильциковые пески съ хармыкомъ; бугры то старые, покрытые выцвѣтами соли, то съ свѣже наметенными косами на SO сторонѣ (фиг. 201: A — профиль по направленію господствующихъ вѣтровъ, т. е. NW—SO; B—профиль свѣжаго бугра поперекъ этого направленія; C—профиль стараго бугра съ засыхающимъ хармыкомъ); вышина ихъ до 1 саж., но кое гдѣ попадаются и болѣе высокіе бугры съ тамарискомъ, свѣжіе или раздуваемые, порознь или группами. Между буграми почва рѣдко покрыта сплошнымъ слоемъ напоснаго песка; большею частью она глинисто-песчаная рыхлая, съ коркой и выцвѣтами соли или же представляетъ настоящій солончакъ съ ровными голыми площадками, а во впадинахъ является кочковатой, отвердѣлой и солёной; между кочками подъ корочкой соли залегаетъ влажный илъ; мѣстами попадаются площади съ мелкими и плоскими, густо-заросшими бугорками до 1—1 1/2 ф., мѣстами же заросли низкаго кустарника и тростника; на югъ отъ дороги подобная мѣстность тянется до пьедестала Боро-хоро, а на сѣверъ—далеко, вѣроятно до озера Эби-норъ.

Фиг. 201.



Въ 7—8 верст. отъ Ша-чуань-цзе къ сѣверу отъ дороги (въ 1—1 1/2 верст.) видно соленое озерко *Існ-ху* съ отложеніями поваренной соли, сгребаемой туземцами въ кучи для вывоза; ближе къ дорогѣ здѣсь болѣе часты солончаки и небольшія озерки; абс. высота этой мѣстности около 170 метр., а озеро *Эби-норъ*, судя на глазъ, расположено еще на 50—100 метр. ниже, т. е. на абс. высотѣ 120—70 метр. *) или почти на

Высота оз. Эби-норъ.

*) По опредѣленію Пржевальскаго абс. высота Эби-нора 720 фут. (К. Шарнгорстъ. Результаты нѣкоторыхъ барометрическихъ опредѣленій высотъ Н. М. Пржевальскаго въ Центр. Азіи. Изв. И. Р. Г. О. т. XV, 1879 г. стр. 9).

уровнѣ океана и слѣдовательно представляетъ низшую послѣ Люкчунской впадину въ Центр. Азіи (дно Эби-нора можетъ быть также имѣетъ отрицательную абс. высоту?).

Съ приближеніемъ дороги къ подножію отрога хребта Боро-хоро мѣстность повышается, почва мѣстами щебнево-песчаная, появляются плоскіе холмики, усыпанные щебнемъ; кое гдѣ попадаются болѣе крупныя глыбы; довольно часто почва представляетъ поверхность раздуванія толщи крѣпко слежавшагося сѣраго известково-глинистаго песка съ мелкимъ гравіемъ (№ 2752), лишеннаго наслоенія и содержащаго щебень и цѣлыя глыбы до 2 куб. фут. Въ немъ мѣстами выдуты борозды и ямы, отдѣленныя другъ отъ друга буграми и гребнями съ ровно обдутыми, шероховатыми (отъ торчащихъ зеренъ гравія) боками и острыми ребрами; на поверхности мѣстами скученъ свѣжій песокъ позади бугровъ съ хармыкомъ или бугровъ раздуванія; этотъ песокъ тотъ же свѣтлосѣро-желтый (какъ № 2751); какъ косы его, такъ и борозды и грядки раздуванія простираются NW 325°—SO. Раздуваемый сѣрый песокъ по внѣшности похожъ на озерные древніе пески Люкчунской впадины и пьедестала Чоль-тага; мѣстами высятся также плоскіе холмики, усыпанные щебнемъ и глыбами и въ болѣе крупныхъ обдуваемыхъ склонахъ, обращенныхъ на N и NW, обнажается тотъ же сѣрый слежавшійся песокъ, покрытый слоемъ крупнаго, довольно твердаго, щебневаго наноса; очевидно послѣдній мѣстами залегаетъ на поверхности песка и вліяетъ на ходъ процессовъ раздуванія. На солончакѣ, между Ша-чуань-цзе и началомъ повышенія мѣстности, также попадались низкія площадки раздуванія съ выходами отвердѣлаго глинистаго песка, то болѣе желтаго, то свѣтлосѣраго, мѣстами приближающагося къ глинѣ и также содержащаго мелкій щебень; возможно, что и попавшіяся вчера вечеромъ передъ Ша-чуань-цзе твердыя площадки и плоскіе холмы состоятъ также изъ древнихъ отвердѣлыхъ песковъ со щебнемъ (отложеній озера Эби-норъ?), а не изъ гобійскихъ песчаниковъ.

Далѣе, съ повышеніемъ мѣстности, почва становится исключительно песчаной или песчано-щебневой; съ поверхности она мѣстами покрыта слоемъ крупнаго сѣраго песка, переходящаго къ подошвѣ хребта въ гравій и щебень; здѣсь справа отъ дороги видны зданія пикета, расположеннаго на ключахъ, ниже которыхъ вдоль подошвы склона тянутся заросли тростника съ отдѣльными буграми песка. Пересѣкаемый дорогой отрогъ *хребта Боро-хоро* сложенъ не изъ третичныхъ отложеній, какъ показано предположительно на 30-ти верстной геологической картѣ Туркестана, составленной проф. И. В. Мушкетовымъ и Г. Д. Романовскимъ, а изъ болѣе древнихъ породъ, вѣроятно палеозойскихъ, представляющихъ чередованіе песчаниковъ и сланцевъ. Первые очень мелкозернистые и твердые темнозеленовато-сѣрые (№ 2753a), иногда грубо-сланцеватые (№ 2753a′), подъ микроскопомъ нѣсколько туфовидные, или зеленовато-сѣрые еще болѣе мелкозернистые и также туфовидные (№ 2753b), наконецъ зеленовато-сѣрые съ черными (№ 2753c) и свѣтлобурыми пятнами (№ 2753e), еще болѣе близкіе къ порфировымъ туфамъ; сланцы темно-сѣрые, черные или зелено-сѣрые твердые глинисто-кварцевые (№ 2753d), представляютъ въ сущности только сланцеватую разновидность тѣхъ же туфовидныхъ песчаниковъ. При чередованіи пластовъ и слоевъ песча-

Отрогъ хр. Боро-хоро.

ника и сланцевъ, отъ нѣсколькихъ дюймовъ до 2—3 ф., наслоеніе ясное, въ толщахъ же одного песчаника, преобладающихъ на NO склонѣ отрога, совершенно неясное; простираніе пластовъ NW 290°—300° над. SW ∠50°—65°; породы пересѣчены прожилками бѣлаго кварца и сильно растрескапы; болѣе правильны трещины NO 30° над. SO ∠60°—70°, рѣже NW 350° над. SW ∠60°—70°. Склоны отрога усыпаны щебнемъ тѣхъ же породъ, мѣстами же, на разныхъ высотахъ и даже до 100 метр. надъ переваломъ (достигающимъ 315 метр. абс. высоты, т. е. около 200—250 метр. надъ уровнемъ озера Эбинуръ) видны желтыя песчано-глинистыя осыпи, а кое гдѣ и обнаженія древнихъ озерныхъ наносовъ, прислоненныхъ къ склонамъ коренныхъ породъ; эти наносы представляютъ чередованіе того же сѣраго известково-глинистаго отвердѣлаго песка съ гравіемъ (какъ № 2752), лишеннаго наслоенія, съ слоями мелкаго и крупнаго щебня, болѣе мелкаго песка, приближающагося къ илу, и съ тонкими прослоями твердой глины. Эти наносы залегаютъ горизонтально и показываютъ, что уровень *послѣтретичнаго озера Эби-норъ* былъ метровъ на 300 (если не болѣе) выше современнаго; тогда озеро конечно занимало и гораздо большую площадь и простиралось далеко на востокъ по долинѣ современной р. Куйтунъ, быть можетъ даже до р. Манасъ, на югѣ омывало подножіе Боро-хоро по крайней мѣрѣ до с. Куйтунъ, а на сѣверѣ—подножіе Барлыкъ-тау.

Видъ съ перевала.

Съ перевала видно далеко на NW, W, SW и S; описанное вчера косое плато, закрывающее Боро-хоро отъ ст. Ша-чуань-цзе, дѣйствительно оказывается прислоненнымъ къ сѣверному склону хребта и вѣроятно состоитъ изъ третичныхъ отложеній, внизу закрытыхъ древними озерными наносами, а вверху сыпучими песками; это плато исчезаетъ еще до пересѣченія отрога Боро-хоро нашей дорогой и склонъ этого отрога неровный, изрытый логами. Самъ хребетъ тянется въ прежнемъ направленіи, отдѣляя отъ себя на NNW только пересѣкаемый нами отрогъ, и состоитъ изъ двухъ цѣпей съ снѣговыми вершинами на южной; гребни обѣихъ цѣпей зубчатые, скалистые, разрѣзанные на пики; сѣверная цѣпь не выходитъ за предѣлы лѣса. На меридіанѣ Цзинь-хэ южная цѣпь сразу понижается на $1^1/_2$—2 тыс. фут. и становится болѣе плоской, съ болѣе ровнымъ гребнемъ; впереди нея здѣсь уже видны двѣ цѣпи, задняя безъ снѣга, передняя съ лѣсами вверху и снѣгомъ (свѣжимъ) внизу; къ перевалу *Нилки* хребетъ еще ниже, но западнѣе опять сразу повышается, хотя гребень остается довольно ровнымъ. На SW-ѣ разстилается цѣлая горная страна, безъ острыхъ вершинъ, но съ снѣгами; на W-ѣ видна широкая сѣдловина, за которой расположено *озеро Сайрамъ-норъ*, а на NW-ѣ уходитъ за горизонтъ *Джунгарскій Алатау*, весь покрытый снѣгами, восточная же, болѣе низкая и плоская часть его покрыта небольшимъ снѣгомъ и отдѣлена отъ западнаго конца *Барлыкъ-тау* широкимъ промежуткомъ; поближе этого промежутка и оконечностей обоихъ хребтовъ разстилается синяя поверхность *Эби-нора*, до которой съ юга, запада и востока доходятъ бугристые и могильниковые пески, чередующіеся съ солончаками.

На спускѣ съ перевала дорога пересѣкаетъ довольно большой штокъ свѣтложелтосѣраго гранитъ-порфира, съ черными дендритами и охристыми налётами (№ 2754), про-

стирающій NW 295° (согласно простиранію туфовидныхъ песчаниковъ) и достигающій до 100 саж. ширины; преобладающія трещины простираются NO 30°; за штокомъ возобновляются выходы тѣхъ же песчаниковъ и сланцевъ. Отъ западнаго подножія отрога до *оазиса Цзинь-хэ* разстилается песчано-щебневая пустыня съ рѣдкими кустиками, а по окраинѣ оазиса расположены бугристые пески съ тамарискомъ; почва оазиса—слоистый лёссъ. На ночлегъ остановились на постояломъ дворѣ городка, абс. высота котораго 290 метр. Оазисъ Цзинь-хэ.

5-го октября. До песковъ за болотомъ Юнъ-цзы-ху (18 верстъ).

Такъ какъ къ западу отъ г. Цзинь-хэ отъ колесной дороги, дѣлающей большой крюкъ къ озеру Сайрамъ-норъ и черезъ Суйдунъ, отдѣляется болѣе короткая вьючная дорога въ Кульджу, то я раздѣлилъ свой караванъ на двѣ части: большую часть багажа на телѣгѣ съ однимъ изъ рабочихъ и возчикомъ направилъ по колесной дорогѣ, а самъ съ двумя рабочими налегкѣ поѣхалъ по кратчайшему пути; впрочемъ почти весь первый переходъ мы шли вмѣстѣ съ телѣгой.

Дорога все время идетъ по оазису Цзинь-хэ; вскорѣ за городкомъ она пересѣкаетъ нѣсколько арыковъ, а затѣмъ и *рѣчку Цзинь-хэ*, главное русло которой широкое и болѣе аршина глубины; за рѣчкой на протяженіи около 10 верстъ тянутся заросли тростника, кустовъ и рощи деревьевъ, чередуясь съ старыми и новыми пашнями, орошаемыми арыками, отведенными изъ той же рѣчки; почва — сѣро-желтый слоистый лёссъ (лёссовый илъ). Затѣмъ новыя пашни исчезаютъ, а старыя болѣе похожи на полузаросшіе такыры; наконецъ на западной окраинѣ оазиса почва уже солонцовая съ выцвѣтами соли; здѣсь много болотъ, густыхъ и высокихъ зарослей камыша; на югозападѣ эти заросли доходятъ до плоскихъ холмовъ, съ поверхности покрытыхъ песками съ саксауломъ и дорога пролегаетъ вдоль окраины этихъ песковъ по зарослямъ, обилующимъ водой; въ одномъ мѣстѣ дорога пересѣкаетъ глубокую топь, въ которой наша телѣга основательно завязла, такъ что пришлось ее разгружать и вытаскивать; пока ее освободили, наступили сумерки и мы расположились на ночлегъ въ пескахъ вблизи этого мѣста на абс. высотѣ 280 метр., а телѣга поѣхала дальше, на станцію *Юнъ-цзы-ху*.

Сѣверная цѣпь *Боро-хоро*, сразу понизившаяся на меридіанѣ Цзинь-хэ, переходитъ въ низкую, безснѣжную передовую гряду, не доходящую даже до ущелья *р. Боргусты* и раздваивающуюся на двѣ гряды; южная цѣпь продолжается и далѣе въ видѣ *горъ Хуста* и *Кукты*, но уже не имѣетъ вѣчно-снѣговыхъ вершинъ. Отрогъ, пересѣченный нами вчера, повидимому представляетъ не развѣтвленіе сѣверной цѣпи, а скорѣе вѣтвь еще болѣе сѣверной гряды, возникшей на меридіанѣ Си-хо-шуръ въ видѣ плато, прислоненнаго къ сѣверной цѣпи, и превращающейся далѣе въ кряжъ.

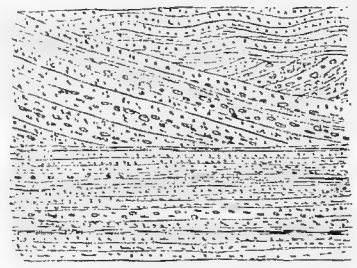
6-го октября. До устья ущелья рч. Боргусты (30 верстъ).

Отъ мѣста ночлега въ пескахъ у болота *Юнъ-цзы-ху* мы направились по верховой тропѣ, пересѣкающей вскорѣ большой арыкъ, идущій еще изъ р. Цзинь-хэ къ ст. Юнъ-цзы-ху вдоль окраины песковъ, а затѣмъ на протяженіи 15 ли огибающей эту песчаную площадь; окраина песковъ, по которой мы ѣхали, представляетъ большіе Окраина песковъ.

кусты тамариска (заросли тростника оканчиваются вскорѣ послѣ арыка), почва большею частью песчаная, мѣстами сѣро-желтая глинистая (такырная) и кромѣ кустовъ тамариска почти лишена растительности. На этомъ протяженіи дорога пересѣкаетъ два большіе оврага, идущіе по SW окраинѣ песковъ, также со стороны ущелья р. Цзинь-хэ; въ первомъ оврагѣ, глубиной до 2 саж., въ обрывахъ обнажена толща слоистыхъ песковъ съ тонкими прослоями гравія, мелкой гальки и слоистой глины; неправильное волнистое наслоеніе, мелко-діагональное съ частой смѣной въ пластахъ песка, выклиниванье и гнѣздообразный характеръ многихъ пластовъ скорѣе всего указываютъ на рѣчное образованіе этихъ наносовъ. Песокъ сѣро-желтый средней крупности, довольно плотно слежавшійся, съ растительными корнями и стеблями тростника.

Во второмъ оврагѣ, глубиной до 4 саж., болѣе отдаленномъ отъ окраины песковъ, наслоеніе гораздо правильнѣе; здѣсь чередуются пласты средне- и мелкозернистаго песка, песчанистыхъ и чистыхъ глинъ (всѣ разныхъ оттѣнковъ сѣро-желтаго, рѣже желто-сѣраго цвѣта). Наслоеніе большею частью горизонтальное и слои можно прослѣдить на значительное протяженіе, такъ что это скорѣе озерныя образованія; есть также прослои гравія и мелкой гальки; послѣдніе не тянутся далеко. Верхніе же 2—3 арш. обрывовъ и въ этомъ оврагѣ представляютъ рѣчныя отложенія — такія же какъ въ первомъ, или же пластъ желто-сѣраго довольно крупнаго песка съ прослоями гравія и мелкой гальки въ нижней части и волнистымъ или діагональнымъ наслоеніемъ (фиг. 202).

Фиг. 202.



Пьедесталъ хр. Боро-хоро.

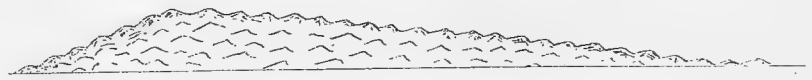
За вторымъ оврагомъ начинается постепенный подъемъ по пьедесталу Боро-хоро; мѣстность представляетъ сначала то песчаныя, то глинистыя (такырныя) площади; послѣднія мѣстами усыпаны мелкой галькой; далѣе количество гальки и щебня все болѣе увеличивается, обломки становятся крупнѣе и песчано-глинистая равнина постепенно переходитъ въ песчано-щебневую, поросшую главнымъ образомъ мелкимъ саксауломъ, который далѣе къ югу все болѣе мельчаетъ; между тѣмъ на нескахъ до и послѣ оврагов и на днѣ послѣднихъ саксаулъ былъ еще древовидный; на песчано-щебневой равнинѣ болѣе крупный саксаулъ появляется опять въ логахъ и оврагахъ ближе къ подошвѣ горъ.

Галька и щебень (скорѣе болѣе или менѣе слабо обтертая галька) постепенно становятся все крупнѣе. Въ 20 лн отъ второго оврага дорога пересѣкаетъ уступъ въ 2—3 саж. вышины, расчлененный логами и представляющій осыпи и обрывы довольно ясно и горизонтально наслоеннаго и довольно крѣпко сцементованнаго галечника, съ галькой большею частью до кулака и крупнѣе. На уступѣ продолжается та же пустынная равнина, но преобладаетъ угловатый щебень, опять болѣе мелкій и часто покрытый черной, почти не блестящей коркой (№ 2755); саксаулъ попадается и здѣсь; довольно часто видны лога и овраги. Дорога постепенно приближается къ *р. Боргустэ*, русло которой врѣзано саж. на 20 въ толщу древнихъ галечниковъ, образующихъ то

двѣ, то четыре продольныя террасы; въ случаѣ двухъ террасъ верхняя достигаетъ 2—3 саж., нижняя 15—17 саж.; у мѣста ночлега ниже устья ущелья послѣдняя разбита еще на три уступа. Широкое русло рѣки занято водой только въ десятой части; остальное пространство усыпано галькой, валунами и пескомъ, мѣстами покрытыми нетолстымъ слоемъ ила, и лишено травы (вслѣдствіе затопленія въ лѣтнее время?), но мѣстами поросло кустами и деревьями (тальникъ, тополь, тамарискъ, шиповникъ, боярышникъ).

Съ высоты пьедестала видно, что площадь песковъ, окаймляющая съ SW оазисъ Цзинь-хэ, вытянута съ NNW на SSO верстъ на 15, при ширинѣ въ 5—7 верстъ и вообще представляетъ плоскій увалъ, вышиной до 100 метр. надъ окружающей мѣстностью; NNW-ый склонъ увала короче и круче, SSO-ный длинный и пологій, такъ что онъ имѣетъ видъ громадной косы, вытянутой по направленію господствующихъ вѣтровъ (фиг. 203). Поверхность увала вся покрыта песками въ видѣ плоскихъ бархан-

Фиг. 203.



ныхъ валовъ и заросшихъ бугровъ, простиранія NO 65°—70°, обращенныхъ крутыми склонами на SSO; валы достигаютъ большею частью до 5 саж., рѣже до 10—12 саж. надъ сосѣдними котловинами; болѣе высокіе валы и бугры находятся на NW-номъ концѣ увала, за то болѣе голые и болѣе ясные барханные валы, хотя и болѣе низкіе, покрываютъ SO-ную часть. Песокъ желто-сѣрый не очень мелкій (№ 2756, образчикъ взятъ еще утромъ на NW окраинѣ). Возможно, что эти пески представляютъ древнія дюны, возникшія еще въ эпоху обширнаго распространенія озера Эби-норъ на его южномъ берегу, а затѣмъ переформированныя вѣтрами въ барханы. Къ западу отъ дороги также мѣстами видны менѣе значительныя площади песковъ; несомнѣнно, что въ настоящее время обрывы обоихъ описанныхъ овраговъ также доставляютъ матеріалъ для образованія сыпучихъ песковъ, но большая часть послѣднихъ имѣетъ другое происхожденіе.

На востокѣ теперь видны обѣ гряды западной оконечности сѣверной цѣпи *Боро-хоро*; на сѣверномъ склонѣ сѣверной изъ нихъ можно различить холмы, сложенные изъ мягкихъ породъ сѣро-желтаго цвѣта, а на сѣверномъ склонѣ южной — такіе же холмы свѣтло-кирпично-краснаго цвѣта. На западѣ, за р. Боргустой, видѣнъ промежутокъ между хребтами *Кукэты* (продолженіе южной цѣпи Боро-хоро) и *Кара-даванъ* (продолженіе сѣверной цѣпи его же) весь заполненный низкими грядами, и можно думать, что разрывъ сѣверной цѣпи Боро-хоро обусловленъ или размывомъ соединенными усиліями рѣчекъ Цзинь-хэ и Боргусты или первоначально, можетъ быть, и дизъюнктивной дислокаціей. Бросается въ глаза очень крутое повышеніе южной цѣпи въ западу отъ ущелья рч. *Боргусты*, т. е. большая высота горъ *Кукэты* сравнительно съ горами *Хуста*.

На ночлегъ мы остановились въ руслѣ рч. Боргусты немного ниже устья ея

ущелья, куда тропа спускается по уступамъ галечной террасы; абсолютная высота здѣсь уже 740 метр.

7-го октября. Въ ущельѣ рч. Боргусты выше впаденія рч. Нилки (20 верстъ).

Въ галькѣ и валунахъ русла рч. Боргусты преобладаютъ розовые, бѣлые и зеленоватые крупнозернистые роговообманковые граниты, сѣро-красные и красные гранитъ-порфиры и кварцевые порфиры, бѣлые и свѣтлосѣрые, съ красными прожилками, крупно- и мелкокристаллическіе известняки, а также различные конгломераты, сѣро-красные (№ 2757a) и сѣро-зеленые (№ 2757b), содержащіе главнымъ образомъ гальку и обломки порфировъ и различныхъ известняковъ; нѣкоторые конгломераты по структурѣ приближаются къ порфировой брекчіи (№ 2757c); въ меньшемъ количествѣ попадаются темносѣро-зеленые, очень мелкозернистые песчаники, сѣро-розовые кварциты и зеленокаменная порода съ гнѣздами бѣлаго кальцита.

Ущелье рч. Боргусты.

Трона вскорѣ вступаетъ въ предѣлы *Боро-хоро*, направляясь по лѣвому берегу рѣчки; цѣпь низкихъ сѣверныхъ предгорій *хребта Кукты* усыпана галькой и сложена съ поверхности изъ сѣрыхъ и желто-сѣрыхъ довольно плотныхъ, горизонтально-наслоенныхъ, древнихъ галечниковъ, налегающихъ на размытую поверхность свиты конгломератовъ, вѣроятно *гобійскихъ*. Эти конгломераты мелко- и среднезернистые, большею частью желтые и сѣро-желтые, съ отдѣльными болѣе красными прослоями; въ нѣкоторыхъ пластахъ они приближаются къ песчаникамъ; болѣе грубые конгломераты образуютъ карнизы; толщина пластовъ большею частью 1—1½ ф. и наслоеніе не вполнѣ правильное; эта свита не горизонтальна, а образуетъ плоскія складки; въ двухъ мѣстахъ замѣчены флексёры, простиранія SW, паденія NW ∠ до 60°.

Гобійскіе конгломераты.

За этими холмами на лѣвомъ берегу слѣдуетъ болѣе высокая и крутая гряда темнокраснаго цвѣта (на правомъ берегу она не замѣтна), сложенная изъ болѣе древнихъ (*юрскихъ?*) конгломератовъ, на размытой поверхности которыхъ налегаетъ, повидимому несогласно, *гобійскій* конгломератъ, здѣсь довольно рыхлый розоватый (№ 2758a), простиранія NW 295° — 300° над. NO ∠ 60° — 65°. Мезозойскіе конгломераты имѣютъ цвѣта розово-лиловые (№ 2758b), сѣро-фіолетовые, красно-желтые, бурые (№ 2758d) и зеленые и представляютъ въ сущности порфировыя брекчіи, конгломераты и туфы; простираніе изгибается отъ NW 295° до SW 210°, паденіе NW крутое до отвѣснаго и даже, мѣстами, SO, т. е. пласты опрокидываются. Далѣе эти конгломераты становятся тверже и содержатъ крупные валуны гранита, известняковъ, порфира и сѣро-желтаго мелкозернистаго кварцита (№ 2758c); простираніе ихъ NO 65° до NO 30°, паденіе NW крутое; здѣсь же среди нихъ выходятъ сѣро-красно-фіолетовые кварцевые порфиры, обломки которыхъ до сихъ поръ часто встрѣчались въ конгломератахъ; послѣдніе переслаиваются съ зелеными и красными грубыми песчаниками.

Мезозойская свита.

Передъ впаденіемъ справа *рч. Нилки* появляются болѣе тонко наслоенныя породы, именно чередованіе сѣро-бурыхъ съ желтыми крапинами (№ 2759b) и желто-бурыхъ съ бѣлыми прожилками (№ 2759c) порфировыхъ туфовъ и песчанистыхъ сланцеватыхъ глинъ, съ прослоями черныхъ углистыхъ глинъ; на лѣвомъ берегу видна опрокинутая складка простиранія WNW; простираніе колеблется отъ NNO до O—W и дис-

локація, повидимому, очень сложная; здѣсь на правомъ берегу попадается много глыбъ сѣраго, мелко- и крупнокристаллическаго известняка (палеозойскаго) съ бѣлыми неправильными прожилками и гнѣздами кальцита и неясными окамен'ѣлостями (№ 2759a), вѣроятно залегающаго въ сторонѣ отъ ущелья. У впаденія рч. Нилки въ Боргусту на правомъ берегу высится гора краснаго цвѣта (опять порфиры?); въ обломкахъ здѣсь попадается сѣро-лиловый съ зеленоватыми пятнами фельзитовый порфиръ (№ 2759d).

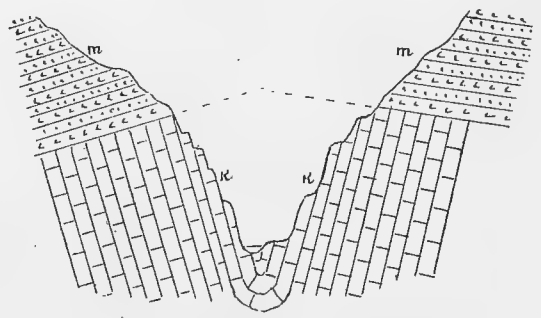
Выше устья рч. Нилки ущелье Боргусты на нѣкоторомъ протяженіи проложено почти по оси крутой складки—на лѣвомъ берегу пласты падаютъ NW, а на правомъ—SO; здѣсь обнажается свита сѣро-зеленыхъ мелкозернистыхъ (№ 2761b) и крупнозернистыхъ (№ 2761a) туфовидныхъ песчаниковъ, переходящихъ въ мелкозернистыя брекчіи (№№ 2760a и b) и переслаивающихся съ черными сланцеватыми глинами; зеленые песчаники и брекчіи состоятъ изъ обломковъ кварца, орто- и плагіоклаза, кальцита, порфировъ и фельзитовъ, порфирита и известняка; выше ихъ по правому берегу видны пестрыя (желтыя, красныя, зеленыя) толщи (порфировыхъ конгломератовъ?), а вершины горъ, повидимому, сложены изъ известняковъ. Далѣе по правому берегу паденіе пластовъ очень крутое и извилистое; породы тонкослоистыя; затѣмъ на лѣвомъ берегу появляются сѣрые мелкозернистые известняки, съ красными ржавыми пятнами и остатками криноидей (*каменноугольные?*); здѣсь ущелье врѣзано уже въ SO крыло складки, пласты простираются WSW и падаютъ SO круто; на правомъ берегу продолжаются вышеописанные зеленые твердые песчаники и брекчіи, переходящія также въ мелкозернистый конгломератъ; на лѣвомъ берегу попадаются глыбы сѣро-краснаго порфироваго конгломерата, вѣроятно свалившіяся сверху. Каменноугольные известняки.

Ущелье рч. Боргусты съузилось уже вскорѣ послѣ появленія красныхъ конгломератовъ; дорога шла сначала по лѣвому берегу, часто лѣпясь по обрывамъ, затѣмъ перешла на правый берегъ; выше устья рч. Нилки ущелье нѣсколько расширилось, а ближе къ сліянію рѣчекъ Боргусты и Тагуръ-су то на одномъ, то на другомъ берегу стали появляться лужайки, окаймленныя деревьями; на одной изъ нихъ мы остановились на ночлегъ на абс. высотѣ 1430 метр.

8-го октября. До верховій рч. Джиргаланъ (32 версты).

У мѣста ночлега на обоихъ склонахъ еще видно паденіе пластовъ въ противуположныя стороны, тогда какъ на днѣ ущелья паденіе крутое другъ къ другу; внизу залегаютъ известняки, а наверху — свита зеленыхъ песчаниковъ и брекчій; первые простираются N—S и падаютъ O и W круто до отвѣснаго, съ изгибами; вторые образуютъ плоскую антиклиналь и вѣроятно трансгрессируютъ на известнякахъ (фиг. 204); выше зеленыхъ видны и красныя толщи (порфировыхъ конгломератовъ?); слѣдовательно ущелье пересѣкаетъ свиту мезозойскихъ породъ и врѣзывается въ каменноугольные известняки.

Фиг. 204.



k—каменноугольные известняки; *m*—мезозойскіе песчаники, туфы, конгломераты.

Далѣе вверхъ по нижней части склоновъ продолжаются довольно долго выходы толсто- и тонкослоистыхъ сѣро-бурыхъ известняковъ, мѣстами переполненныхъ окаменѣлостями—членниками криноидей и *Spirifer sp.* (№ 2762)—и содержащихъ прослои зеленоватаго песчаника. У сліянія рѣчекъ *Боргусты* и *Тогуръ-су* дороги раздѣляются: одна идетъ на S вверхъ по Боргустѣ къ перевалу *Цытерты*, другая направляется на западъ вверхъ по болѣе широкой долинѣ *рч. Тогуръ-су*, отдѣляющей *горы Куюкты* отъ *горъ Кугуръ*—самой южной цѣпи этой части хребта Боро-хоро; мы направились по послѣдней.

Долина рч. Тогуръ-су.

По долинѣ Тогуръ-су продолжаются выходы известняковъ, причемъ на лѣвомъ склонѣ пласты падаютъ полого на N, а на правомъ круто поднимаются вверхъ, сохраняя сѣверное паденіе; далѣе дорога постепенно входитъ въ предѣлы вышележащей (трансгрессирующей?) свиты зеленыхъ и красныхъ песчаниковъ и конгломератовъ; здѣсь замѣчены между прочимъ зелено-сѣрые, съ розовыми крапинами, среднезернистые (№ 2763a) и мелкозернистые (№ 2763b) песчаники, первые съ обломками порфировъ, порфиритовъ и мелафировъ, вторые туфовидные; внизу залегаютъ однѣ зеленыя породы, выше красныя, а вверху зеленыя съ болѣе свѣтлыми прослоями, которые издали кажутся бѣлыми.

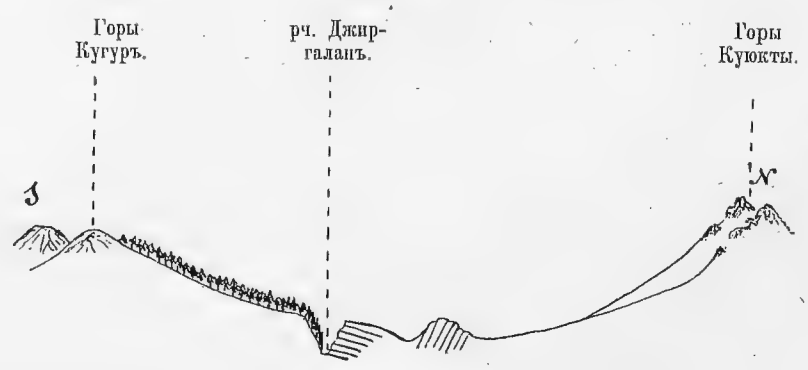
Далѣе вверхъ по долинѣ Тогуръ-су появляются опять известняки темносѣрые плотные съ брахіоподами (№ 2764a) и буро-сѣрые мелко-оолитовые (№ 2765) съ фораминиферами, мшанками, членниками криноидей и брахіоподами (№ 2764b); по опредѣленію Ѳ. Н. Чернышева окаменѣлости представляютъ *Chonetes sp.*, *Rhynchonella sp.*, *Spirifer* группы *striatus* и *Productus punctatus* Mart. и указываютъ на *каменноугольный возрастъ* известняковъ. Послѣдніе затѣмъ смѣняются песчаниками зелеными и красноватыми, переходящими въ мелкозернистые конгломераты, сланцеватыми песчанистыми глинами черными, зелеными и красноватыми; въ этихъ же породахъ находится

Перевалъ Богдо.

и перевалъ *Богдо*, достигающій 2290 метр. абс. высоты.

Съ этого перевала видно, что долина *Тогуръ-су* на востокѣ и долина верховій *Джиргаланъ* на западѣ проложены въ широкомъ (8—10 верстъ) пониженномъ поясѣ

Фиг. 205.



между двумя цѣпями Боро-хоро, расчлененномъ этими рѣчками на плоскіе увалы; на сѣверѣ горы *Куюкты* поднимаются еще на 800—1000 метр. выше перевала, но ли-

шены снѣга на крутомъ южномъ склонѣ, представляющемъ осыпи и утесы желтаго, зеленаго и краснаго цвѣта (свита трансгрессирующихъ конгломератовъ?); на югѣ тянутся горы *Кугуръ*, сѣверный склонъ которыхъ пологій и покрытый лѣсами и лугами съ свѣжимъ снѣгомъ, а гребень расчлененъ на плоскія, кое гдѣ утесистыя вершины (фиг. 205); въ нижнюю часть этого склона врѣзано ущелье одной изъ вершинъ рч. Джиргаланъ, въ обрывахъ котораго пласты, повидимому, падаютъ полого на N.

Верховья рч. Джиргаланъ.

На ночлегъ мы остановились на берегу одного изъ ручьевъ, образующихъ *рч. Джиргаланъ*, на абс. высотѣ 1910 метр.; близъ мѣста ночлега обнажается буро-розоватый мелкозернистый оолитовый известнякъ, переполненный микроскопическими органическими остатками — члениками криноидей, обломками створокъ, иглъ и т. п. (№ 2766); простираніе O—W над. S крутое.

9-го октября. До начала спуска въ долину р. Или (30 верстъ).

Дорога продолжаетъ идти на западъ по той же широкой долинѣ между обѣими цѣпями, расчлененной правыми притоками *рч. Джиргаланъ* на широкіе увалы; на сѣверѣ видѣнъ крутой южный склонъ горъ *Куюкты*, на которомъ здѣсь уже преобладаютъ утесы, а пестрыя осыпи исчезли; въ валунахъ по русламъ ручьевъ, текущихъ съ этого склона, преобладаютъ грязно-бѣлые роговообманково-біотитовые граниты (№ 2768a), къ которымъ далѣе присоединяются сѣро-зеленые мелкозернистые порфиритовые туфы (№ 2768b).

Затѣмъ дорога пересѣкаетъ широкую долину самаго западнаго притока рч. Джиргаланъ, по склонамъ которой залегаютъ толщи лёсса въ нѣсколько десятковъ футовъ мощности (лёссъ замѣченъ уже по долинѣ Тогуръ-су, т. е. въ предѣлахъ широкаго пониженія между обѣими цѣпями), и поворачиваетъ на SW, поднимаясь на высокій увалъ, раздѣляющій бассейны рѣчекъ *Джиргаланъ* и *Пеличинъ*; на подъемѣ въ одномъ мѣстѣ замѣченъ вывѣтрѣлый порфировый туфъ, но вообще и этотъ увалъ покрытъ толщами лёсса съ горизонтами мергельныхъ конкрецій и раковинами моллюсковъ; лёссъ сѣро-желтый, неслоистый и пористый (№ 2769). По этому увалу дорога поднимается все выше и поворачиваетъ на югъ; кое гдѣ подъ лёссомъ еще замѣчены выходы сѣрыхъ и красныхъ вывѣтрѣлыхъ порфировъ, такъ что мощность лёсса не болѣе нѣсколькихъ десятковъ футовъ; справа и слѣва отъ дороги глубоко внизу видны ущелья рѣчекъ— справа *Пеличинъ*, слѣва *Джиргаланъ*, врѣзывающіяся все глубже и глубже и превращающіяся въ неприступныя тѣснины.

Пеличинскій увалъ.

На ночлегъ мы остановились на томъ же увалѣ, въ небольшомъ логу, обращенномъ къ ущелью рч. Пеличинъ; здѣсь было довольно много свѣжаго снѣга, такъ что мы обошлись безъ воды; абс. высота въ этомъ мѣстѣ 1795 метр.

10-го октября. До г. Кульджи (35 верстъ).

Спускъ въ долину р. Или.

Дорога продолжаетъ идти по тому же увалу, большею частью по неглубокимъ дефилэ въ лёссѣ, и постепенно начинаетъ спускаться; подъ лёссомъ въ одномъ мѣстѣ замѣченъ выходъ сѣрой, съ многочисленными желтыми крапинами, сильно измѣненной кристаллической породы (№ 2770), повидимому фельзитоваго порфира съ гнѣздами кальцита, вѣроятно замѣстившаго плагіоклазъ. Далѣе спускъ становится круче и выходы

коренныхъ породъ учащаются, представляя зелено-сѣрый, съ красно-фіолетовыми пятнами, мелафировый туфъ (№ 2771a), темнозелено-сѣрый роговообманковый порфиритъ (№ 2771b) и темнозелено-сѣрый, съ красно-фіолетовыми пятнами, мелафиръ (№ 2771c); немного ниже слѣдуютъ лилово-сѣрые (№ 2772a) и темнозелено-сѣрые (№ 2772b) роговообманковые порфириты и красно-бурый вывѣтрѣлый мелафиръ или мелафировый туфъ (№ 2773).

Этотъ крутой спускъ приводитъ на дно ущелья небольшого ручья, по которому дорога продолжаетъ идти внизъ, постепенно спускаясь; за порфиритами и туфами слѣдуетъ поясъ осадочныхъ породъ, начинающійся сѣро-бурыми известково-глинистыми сланцами (№ 2774a), падающими на S и смѣняемыми известняками—темносѣрыми мелкозернистыми (№ 2774b) и сѣрыми мелкокристаллическими, съ блѣдно-розовыми прожилками кальцита (№ 2774c), падающими, повидимому, довольно полого на N. Затѣмъ возобновляются выходы массивныхъ породъ: розово-бураго кварцеваго порфира (№ 2775a), желто-бураго фельзита (№ 2775d), грязно-зеленаго (№ 2775b), сѣро-фіолетоваго (№ 2775c), и темнозеленаго (№ 2775e) роговообманковаго порфирита; среди нихъ замѣченъ небольшой выходъ свѣтло-зеленовато-сѣраго плотнаго, мѣстами брекчіевиднаго известняка съ гнѣздами кальцита и эпидота (№ 2776).

За поясомъ порфировъ и порфиритовъ слѣдуютъ опять выходы зеленоватыхъ и бѣлыхъ известняковъ, затѣмъ пестрыхъ глинъ съ желтыми пятнами, зеленыхъ песчаниковъ и мелкозернистыхъ конгломератовъ, падающихъ на N, т. е. вглубь хребта, и смѣняемыхъ горизонтально лежащими и трансгрессирующими сѣро-желтыми конгломератами (*гобійскими?*). Здѣсь ущелье расширяется, горы понижаются и покрыты толщами лёсса. Но немного ниже находится еще одно съуженіе, въ которомъ обнажаются типичные *юрскіе* сѣро-зеленые грубые песчаники и конгломераты, падающіе N ∠45°—50° и образующіе мощную толщу; изъ подъ нихъ выходитъ согласно небольшая толща сѣро-фіолетовыхъ песчаниковъ и конгломератовъ, смѣняемыхъ далѣе буро-желтыми и сѣро-лиловыми порфирами, связанными съ порфировыми туфами и брекчіями тѣхъ же цвѣтовъ (№№ 2777a—c). Въ этомъ съуженіи склоны покрыты осыпями и глыбами, пласты туфовъ и брекчій дислоцированы въ разныхъ направленіяхъ; къ концу его на правомъ склонѣ залегаютъ еще лилово-сѣрые порфировые туфы (№ 2778) и сѣро-фіолетовыя порфировыя брекчіи (№ 2779), а на лѣвомъ появляются опять зеленые песчаники и конгломераты, простирающіеся N—S над. O полого; далѣе къ югу простираніе переходитъ въ O—W.

Здѣсь горы совсѣмъ понижаются, превращаясь въ плоскія гривы, увалы и столовыя возвышенности, покрытыя лёссомъ; немного далѣе въ обрывѣ увала слѣва отъ дороги видна почти горизонтальная толща бѣлыхъ, ярко-красныхъ и желтыхъ обожженныхъ песчаниковъ и глинъ, вѣроятно *юрскихъ*, подвергавшихся воздѣйствію каменноугольнаго пожара; затѣмъ по пологимъ склонамъ все болѣе расширяющейся долины, занятой пашнями, рощами и селеніями, мѣстами еще выходятъ нормальныя и обожженныя юрскія породы, слабо дислоцированныя; большая же часть обнаженій представляетъ лёссъ.

Наконецъ за *сел. Пеличинъ* дорога выходитъ въ очень широкую долину р. *Или*, густо населенную и воздѣланную, по которой направляется еще верстъ 12 на SW до *г. Кульджи*. Прибытіемъ въ русское консульство, расположенное въ большомъ паркѣ внѣ города на абс. высотѣ 630 метр. (671 метр. по Грумъ Гржимайло), закончилось мое путешествіе въ предѣлахъ Китайской имперіи, продолжавшееся 2 года и 2 недѣли. Г. Кульджа.

На основаніи своихъ бѣглыхъ и отрывочныхъ наблюденій въ предѣлахъ *хребта Боро-хоро* между устьемъ ущелья рч. Боргусты и с. Пеличинъ, я конечно не могъ вполнѣ выяснить составъ и строеніе этой цѣпи Тянь-шаня; цѣлью этихъ наблюденій было только личное ознакомленіе съ породами, залегающими въ этой части Тянь-шаня, уже изученной проф. И. В. Мушкетовымъ, для сравненія ихъ съ породами, встрѣченными мною въ различныхъ мѣстностяхъ Китая къ востоку отъ Урумчи. Замѣчу только, что присутствіе массивныхъ породъ—порфировъ, порфиритовъ и мелафировъ — на сѣверномъ склонѣ горъ Куюкты и на южномъ горъ Кугуръ заставляетъ предполагать значительное участіе дизъюнктивной дислокаціи въ созданіи и этой цѣпи Тянь-шаня, имѣющей характеръ горста.

Каменноугольные пожары, замѣченные И. В. Мушкетовымъ въ долинѣ р. Или въ 1875 г., констатированы мною и въ 1894 г. и производимый ими дымъ часто виситъ густой пеленой надъ долиной, скрывая окружающія горы; при взглядѣ съ гряды между ущельями рѣчекъ Пеличинъ и Джиргаланъ вся долина р. Или была скрыта дымомъ, надъ пеленой котораго на югѣ возвышались снѣговыя цѣпи Заилійскаго Алатау.

КОНЕЦЪ ВТОРОГО ТОМА.

АЛФАВИТНЫЕ УКАЗАТЕЛИ.

I. ИМЕНА ЛИЦЪ.

Абаши монголъ 83, 104, 399.

Березовскій М. М. 265.
Вермиһъ А. (Bermiin A.) мисс. 479, 481
Веширъ-ахунъ таранча 559, 608, 609, 617.
Богдановичъ К. И. 2.

Вальтеръ I. (Walther J.) 423, 517.
Ванъ-янъ-дэ кит. пис. 560.

Габэ и Гюкъ мисс. 481.
Гамеръ Ф. (Hamer F.) списк. 476.
Гединъ Свенъ (Hedin Sven) 481.
Григорьевъ В. В. 560.
Гренаръ Ф. (Grenard F.) 118.
Грумъ-Гржимайло братья 120, 141, 169, 588.
Грумъ-Гржимайло Г. Е. 111, 560, 572—576, 578, 584, 592, 601, 608, 651—654, 669.
Грумъ-Гржимайло М. Е. 158, 608.

Демеестеръ Ф. (Demeester F.) мисс. 360, 361.
Дютрейль Н. (Dutreuil de Rhins J. L.) 115.

Зюссъ Эд. (Suess Ed.) 302, 532.

Іакинфъ о. мисс. 560.

Кейзеръ Э. (Kayser E.) 294.
Козловъ П. К. 32, 190, 191, 204.
Крассеръ Ф. (Krasser F.) 301, 350, 555, 614, 645.
Крейтнеръ Г. (Kreitner G.) 111, 121, 125, 275, 359.
Курлыкъ-бейсэ князь 37, 39, 79, 80, 82, 83, 105.
Кэри А. (Carey A.) 562.

Ламанскій В. В. 287, 288, 290, 292, 293, 295, 311.
Лоци Л. (v. Loczy L.) 104, 115, 123—125, 146, 270, 271, 301, 359.
Литтльдэль Г. Р. (Littledale G.) 120, 121, 400.
Лоувертъ мисс. (Lauwaert) 264, 265.

Михэлисъ Г. (Michaelis H.) 171.
Мушкетовъ И. В. 649, 659, 669.

Ней Элейасъ (Ney Elias) 398, 432.

Потанина А. В. 303.
Потанинъ Г. Н. 104, 111, 115, 121, 303, 318, 319, 323, 329, 331, 333—337, 339, 340, 354, 397, 398, 407, 410.
Пржевальскій М. Н. 37, 38, 46, 76, 92, 94—96, 104, 106, 107, 109, 111, 115, 118, 120, 121, 125, 398, 444, 455, 463, 472, 479, 658.
Пѣвцовъ М. В. 643.
Пясецкій П. 281, 535, 538.

Рихтгофенъ Ф. 247, 248, 253, 255, 260, 271, 273, 279, 281—288, 294, 295, 297, 299, 301, 303, 308 323.
Роборовскій В. И. 50, 57—59, 62, 67, 76, 190, 204' 559, 591, 602, 608, 609, 617, 618.
Рокгилль В. (Rockhill W.) 121.
Романовскій Г. Д. 659.

Сечени Б. графъ (Széchenyi Bela) 281.
Скасси А. И. 331.
Сосновскій Ю. А. 281, 535, 538.
Сплингердъ П. (Splingaerd P.) 37, 172, 397, 400.
Стурани Р. (Sturany R.) 117, 254, 261, 269, 307, 321, 329, 341.

Успенскій В. М. 560.

Цзо-цзунъ-танъ вице-король 171.

Чернышевъ Ѳ. Н. 9, 10, 52, 72, 86, 152, 167, 229, 295, 297, 348, 376, 622, 666.
Чингизъ-ханъ 481.

Шарнгорстъ К. 658.
Шенкъ А. (Schenk A.) 301.
Шестаковъ Н. И. уряди. 608, 616.

Юнгсбэндъ Ф. (Younghusband F.) 398, 432.

II. ГЕОГРАФИЧЕСКІЯ НАЗВАНІЯ *).

Адырганъ-ула хр. 88.
Айдинъ-куль оз. 641—644.
Айрикъ-хомренъ-ула хр. 76—78, 80.
Алатау Джунгарскій хр. 656, 660.
Алатау Заилійскій хр. 669.
Алашанскій хр. 482.
Алашань 397, 398.
Алго рч. 618, 629.
Александра III хр. 184—189*, 191, 193—195, 199, 201, 202, 211—217, 219, 220, 222, 225.
Алтай Южный (монгольскій) хр. 432.
Алтынъ монаст. 123.
Алтынъ-тагъ хр. 120.
А-ма-хэ (А-ву-хэ) сел. 339.
Ангыртынъ-ула см. Уланъ-удзуръ хр.
Анембаръ-ула группа 47, 50, 120.
Ань-си-чжоу гор. 15, 17.
Ара-голъ рч. и оз. 103, 106, 107, 109, 110.
Арбисо хр. 472, 480.
Аргалинъ горы 432, 433, 435—439.
Арготу рч. 644—648, 650.
Аршанъ кл. 443*.
Аршанъ мин. ист. 203*, 204, 207.
Аршанъ рч. 203*—210.
Аршанъ-хурулъ кум. 443*.
Асса-шари разв. 613, 617.
Аста сел. 337.
А-цза-коу (Гань-цза-коу) кл. 1, 3*, 4.
А-цза-коу ущ. 1, 2, 14, 146, 240.
А-цзе-дянь пос. 479.
Ачаксу кл. 624.
А-шепъ уроч. 479.

Бага-булыкъ рч. 201*, 202.
Бага-хадынъ-голъ рч. 48*—51.
Бага-хату рч. 101*.
Бага-цаганъ-норъ оз. 92, 93*.
Бага-цайдамипъ-норъ оз. 62, 64*, 67, 68, 73.
Баинъ-голъ р. 81*—83*, 84, 89.
Баипъ-ниру хр. 433.
Баинъ-сарлыкъ-ула хр. 81, 82, 84—88, 91, 95.
Баинъ-худукъ кол. 431*, 433—435.
Баинъ-цаганъ кряжъ 432.
Баинъ-шанды кум. 465.
Баипъ-шанды горы 464, 465*.
Байшинту кум. 435.
Балгынъ-голъ рч. 78*, 80.
Балгыпъ голъ (притокъ Баинъ-гола) рч. 84.
Банъ-джанъ-чжоу кум. 479.
Бао-дянь сел. 652.
Бао-цзи-сянь гор. 245.
Барлыкъ-тау хр. 654—656, 660.
Барунъ-сайханъ кряжъ 432.
Барунъ-ула хр. 73—75*—77*—81.
Барханъ группа 171, 174.
Бауту гор. 478—482.
Баянъ-хоро хр. 634—637*, 638, 644.

*) Принятыя сокращенія: *В. и вост.*—восточный; *гор.*—городъ; *дол.*—долина; *З. и зап.*—западный; *кл.*—ключъ; *княж.*—княжество; *кол.*—колодецъ; *котл.*—котловина; *крѣп.*—крѣпость; *кум.*—кумирня; *мин.*—минеральный; *монаст.*—монастырь; *оаз.*—оазисъ; *оз.*—озеро; *окр.*—округъ; *пер.*—перевалъ; *пик.*—пикетъ; *пос.*—посслокъ; *п. дв.*—постоялый дворъ; *р.*—рѣка; *разв.*—развалины; *рч.*—рѣчка, ручей; *сел.*—селеніе; *см.*—смотри; *сол.*—солепый; *солонч.*—солончакъ; *ст.*—станція; *С. и свв.*—сѣверный; *уг.*—угольныя; *укр.*—укрѣпленіе; *ур.* и *уроч.*—урочище; *ущ.*—ущелье; *хр.*—хребетъ; *Ю. и южн.*—южный.

Звѣздочка у цифры обозначаетъ, что на означенной ею страницѣ приведена абсолютная высота даннаго пункта.

Баянъ-хоро ст. 637*, 638.
Беджанъ кол. 626.
Безъимянный хр. 30—32.
Бей-іен-хэ рч. 284, 286—289.
Бей-лань-ту (Па-ланъ-ту) рч. 177*—179.
Бей-лань-хэ р. см. Да-бей-хэ.
Бей-цзе-ти пос. 479.
Бей-цзя-дянь сел. 252, 253.
Бей-цо-па сел. 332.
Бей-чуань-хэ рч. 121—123, 125.
Бей-шань горы 18, 362—365, 375, 378, 483, 513, 546, 552, 563, 591.
Бей-ши-пу сел. 253*.
Бей-янъ-коу дол. 225, 234, 235*—239, 244.
Бей-яръ (Чугучакъ) гор. 655.
Белю пер. 546.
Беширъ-карызъ оаз. 608, 609, 611.
Би-коу-чэпъ см. Пи-коу.
Билигинъ-сумэ кум. 481.
Би-чэ-чэнъ гор. 480.
Богдо пер. 666*.
Богдо-сумэ кум. 479, 481.
Богдо-ула группа 632, 640, 643—645, 648, 651.
Богдо-ула хр. 640, 645, 650, 651.
Боджанте солонч. 617, 618, 620, 621, 624, 628.
Боджанте-куль оз. 617, 624.
Бомынъ-голъ (Ичегапъ-голъ) р. 57, 58*—60.
Бомынъ-ула группа 53.
Бонтолэ кл. 75*—77.
Боргуста рч. 661—664, 665*, 666, 669.
Боро-балгасунъ разв. 481.
Боро-болту кол. 445.
Боро-норъ оз. 88.
Боро-ула хр. 378, 388*—395, 397, 457.
Боро-хоро хр. 649—656, 658—664, 666, 669.
Борцзопъ-дзергилэ кол. 404.
Ботонгэ-сумэ кум. 479.
Ботыгапъ-сумэ кум. 481.
Бо-чжунъ-шань хр. 279.
Бо-шуй р. 319, 320, 323.
Бугу-голъ (Боро-чжопъ-унгэкъ) рч. 114, 115, 120.
Бугунъ-голъ см. Бей-чуань-хэ рч.
Буйлисынъ 2 кол. 428.
Булыгынъ-шеръ (ширѣ) хр. 448, 450—453*, 454, 457, 458.
Буханъ-голъ р. 37, 50, 84, 96, 99, 105, 110, 120, 191, 192, 204.
Бэй-хэ рч. 118, 121.

Ва-капъ-сянь уг. копи и сел. 357, 359—361.
Ванъ-ди-вацзе сел. 328.
Ванъ-сынъ-дянь п. дв. 481.
Ванъ-хо-ло кол. 506*.
Ванъ-чжа-ванъ сел. 324.
Вей-ла сел. 325, 326*—328.
Великая стѣна 123.
Ву-дунь-о-цзы кл. 535.
Выдынъ-суханъ уроч. 393, 394*.
Вэй-сянь гор. 354.
Вэй-хэ р. 245, 246*.
Вей-янъ-ти мѣстн. 479.
Вэпь-сянь гор. 319.

Габэ пикъ 193.
Га-да-динъ-цзе оаз. 545*, 546.
Галечинъ-булакъ кл. 120.
Ганджуръ-сумэ кум. 479, 481.
Гашіунъ рч. (въ Цайдамѣ) 70, 71*, 73.
Гашіунъ-норъ оз. 399, 401, 403, 404, 406—410, 412.
Гашіунъ-Чапцалъ кл. 73, 74.
Гашунъ кол. 16*, 17.
Гашунъ рч. (въ хр. Гумбольдта) 44*.
Гельбинту кряжъ 420, 425, 429.
Голбынъ-гоби пуст. 433.
Голдынъ-голъ рч. 100, 101.
Гоньчэ гора 448.
Гуань-шань хр. 354, 355, 357, 359—361.
Гуань-юань гор. 275, 276, 281, 300, 302, 303*, 304, 331.
Гудукъ сел. 610, 611.
Гу-лань-шань хр. 146.
Гумбольдта хр. 30—32, 37—44, 46, 47, 50, 120.
Гумбумъ монаст. 121.
Гунъ-чанъ-фу гор. 342, 354, 357.
Гурбанъ-сайханъ хр. 427, 432, 433, 435*, 436, 444.
Гурбанъ-тышмылъ горы 423—425.
Гурбапъ-худукъ кол. 414*—416.
Гыръ-обо-хунды ущ. 467—470* – 472, 474.
Гюка пикъ 193, 215.

Дабанчи оаз. и ст. 639, 640*, 643.
Дабанчи-дабанъ пер. 639.
Дабасунъ-гоби дол. 92, 94, 95*, 96*, 105.
Дабасунъ-норъ сол. оз. 94—96.
Да-ба-чэпъ см. Ду-ба-чэнъ гор.
Да-бей-хэ р. 175—178, 183, 242—244, 364.
Да-коу пер. 184, 186, 189*, 191.
Да-коу-хэ рч. 185*—189, 220.
Да-кунъ-цзе ущ. 19*—22*—24*—26, 28, 31.
Да-кунъ-цзе-шуй рч. 18, 19*—25.
Да-ли-шань хр. 311, 313.
Да-лянъ пер. 272*, 305.
Да-лянъ-шань хр. 271—273, 275.
Да-ма-цзунъ-шань хр. 497—499, 503, 504, 526.
Данъ-хэ р. 38, 120.
Да-сюэ-линъ пер. 162, 163*, 164.
Да-сюэ-хэ р. 10.
Да-сюэ-шань хр. 12, 14—22*—26, 28, 29*—32.
Да-тунъ гор. 125, 132*, 133.
Да-тунъ-сянь гор. см. Мо-байшинъ.
Да-тунъ-хэ р. 125, 126*, 129—131*, 132—135, 191, 192.
Да-тунъ-цзе сел. 300.

Да-тье-пу сел. 651.
Да-ѳанъ-ти-цзе уроч. 171*.
Да-хао-дянь сел. 268*—270.
Да-хуа-коу группа 11, 238.
Да-хунъ-чуань оаз. 240, 241*, 242.
Дахынъ-дабанъ хр. 49—51*, 52*—55.
Да-хэ р. 260, 270.
Да-хэ рч. (въ Нань-шанѣ) 148, 156*, 158, 159.
Да-цзе-динъ кол. 521*— 523.
Да-ши-тэ пик. 479, 480.
Да-ши-тэ хр. 480.
Дга оаз. 608.
Джаргезъ хр. 632, 634, 637—641, 644.
Джигда оаз. 551.
Джи-джа-шуй русло 514, 519.
Джи-джи-су ст. 645, 646.
Джиргаланъ рч. 666, 667*, 669.
Джиргылты рч. 655.
Джорни р. 331.
Джунгаръ-ти земли 479.
Дзагынъ (въ гор. Шара-тологой) кол. 446.
Дзагынъ кол. 463.
Дзарыкъ кол. 448.
Дзергучинъ-сумэ кум. 481.
Дзерчжи-ваньчикъ гора 392*.
Дзолинъ хр. 425, 427, 429—432, 434, 435.
Дзунъ-одунъ-хериктэ горы 422, 423.
Дзунъ-сайханъ кряжъ 432.
Дзургынъ-голъ рч. 38.
Дзуха группа 81, 82. 84.
Ди-дао см. Линъ-дао гор.
Динъ-инъ-па-пань-шань хр. 646.
Динъ-куанъ-цзе-коу оврагъ 171.
Динъ-та-сы см. Цзинь-та-сы гор.
Долина бѣсовъ 560.
Долонъ-модо дол. 488*, 495.
Донду-сайханъ кряжъ 432, 436.
Донкыръ гор. 96, 104, 113, 115*, 116, 121, 123.
Досъ-мегенъ-ора группа 651—653.
Ду-ба-чэнъ (То-па-чэнъ) гор. 118, 121.
Дуй-цзе-шанъ сел. 248.
Дуланъ-голъ рч. 90*—93, 95.
Дуланъ-китъ кум. 91*.
Дуланъ-норъ оз. 91.
Дунгдуръ-сулэ уроч. 395*, 397, 404*.
Дунъ-іен-чже ст. 576*, 578.
Дунъ-кунъ-чжоу разв. 479.
Дунъ-па сел. 265.
Дунъ-та-іё уг. копи 6*—8, 138.
Дунъ-хэ р. 248*, 250*—253, 255—258, 260, 265, 270—272.
Дунъ-хэ-цзяо сел. 247, 248*.
Дунъ-шань горы 644—648, 651.
Душэ горы 413, 414, 416—420, 423, 450.
Дынъ-коу сел. 479.
Дэнгъ хр. 423, 425—429, 432.
Дэрисунъ-худукъ кол. 435*.
Дянь-ти-ѣ сел. 479.
Дянь-чи-цзе сел. 334.

Желтая гора 199, 200.
Желтая рѣка см. Хуанъ-хэ.
С.-Жозефъ миссія 476.

Зюсса хр. 190, 191, 193, 196, 200—210, 215, 220.

И-ванъ-чуэ-цзе ст. 562—564, 567.
И-ванъ-чуэ-цзе-нань-ху уроч. 563, 564*.
Или р. 669.
Илисынъ-булакъ кл. 416, 419*—421, 425.
Имникъ-ула хр. 71, 73, 81.
И-мынъ-чэнъ сел. 246*, 248.
Инъ-ва-ся кол. 492*.
Инъ-ва-шань хр 488—492.
Инъ-са-эръ сел. 594, 595.
Инъ-тьѣ-шань хр. 344*.
Инъ-хэ пик. 239*, 240, 243.
Инъ-цзюй-шань хр. 15—17.
Инъ-шань горы 478.
Инъ-эръ сел. 147*, 148.
И-хо-шу сел. (бл. Хами) 545*, 546.
И-хо-шу сел. (бл. Чиктыма) 595.
Ихэ-голъ русло 399, 402*—405, 407.
Ихэ-голъ рч. 61*.
Ихэ-дабанъ пер. 80.
Ихэ-хадынъ-голъ см. Халтынъ-голъ р.
Ихэ-хату рч. 101.
Ихэ-цайдаминъ-норъ оз. 37, 49, 60, 61*, 62, 64.
Ичеганъ-голъ см. Бомынъ-голъ р.

Іен-ху сол. оз. 658.
Іен-чже уроч. 559.
Іен-чже-дунъ ст. 644.
Іо-шуй кол. 520, 521.
Іо-шуй-дабанъ пер. 520.
Іо-шуй-шань хр. 520—523, 526—528, 534, 538.

Ка-ва рч. 174*, 175, 177.
Кай-чжу-хэ сел. 319.
Ка-ка-поланъ уроч. 174.
Каменистая рч. 159*—164.
Канъ-цзе-дянь п. дв. 479.
Капталъ-дабанъ пер. 120.
Кара-даванъ хр. 663.
Кара-усу гор. 654*—656.
Кара-ходжа оаз. и разв. 618, 619.
Карлыкъ-тагъ хр. (Зап.) 634.
Карлыкъ-тагъ (Хамійскій) хр. 521, 526, 528, 529, 534, 536—539, 541, 545—548, 562.
Ка-та-пу сел. 338*—340.
Катинъ-ла пер. 120.

Кё-дья-ванъ уг. кош 360.
Кёпэ-джонза разв. 634.
Кизилъ-сениръ уроч. 624.
Киндыкъ оаз. 631, 632*, 633, 635.
Ки-та-лэ уроч. 481.
Кованъ рч. 601, 605, 606.
Кованъ-тагъ хр. 602—607*, 611, 612, 615.
Ко-дянь-ху сел. 335.
Ко-лунъ-ту сел. 344.
Коу-линъ-и сел. 273*, 274.
Коу-нэ-чуэ ущ. и рч. 220*—222, 224, 225.
Коу-ту-ба сел. 320, 321*.
Коу-чжа сел. 310.
Кошеты пер. 546.
Коштунъ-карызы 626, 628, 629.
Ко-шу-нцзе сел. 327, 328.
Крыша гора 242, 243.
Куанъ-динъ сел. 335*.
Куанъ-дья-хэ сел. и церк. 265.
Куань-чуань-пу сел. 283.
Кугуръ горы 666, 667, 669.
Куйтунъ (Китынъ) кл. 86, 87*.
Куйтунъ (Куръ-кара-усу) рч. 654, 655, 660.
Куйтунъ сел. 654*, 660.
Куйтунъ-линъ ст. 655.
Куку-борикъ уроч. 400, 401*, 404.
Куку-дабанъ пер. 39.
Куку-норъ оз. 83, 96—103*, 104—111*, 115, 120, 204.
Куку-сумэ уроч. 402*—404*.
Куку-ула горы 393.
Куку-хото гор. 480.
Ку-лу-пэ оз. 363.
Кульджа гор. 669*.
Ку-ма-хэ рч. 344—347.
Кумъ-дабанъ пер. 622.
Кумъ-тагъ (Ша-шань) пески 590, 596—599*, 600*—603, 605, 607, 609, 610, 618.
Кундэлэнъ-голъ р. 403, 404, 407.
Ку-ни-чжоу-сумэ кум. 481.
Курамъ-ташъ пик. 580*
Курамъ-ташъ ущ. 580—583.
Курлыкъ-норъ оз. 37, 39, 50, 78—84, 95, 120.
Куурга сел. 634, 635.
Куурту сел. 655, 656*.
Ку-шуй уроч. 559.
Куэнь-лунь хр. 2.
Куэнь-ти пос. 479.
Куэ-шань (Янъ-го-сань) пер. 359*.
Куюкты горы 661, 663, 664, 666, 667, 669.
Къѣ-чжоу см. Цзѣ-чжоу гор.
Кыркъ-ортунъ ст. 591, 592*.
Кяктынъ-голъ рч. 62, 67.
Кяктынъ-ула группа 53.

Лай-и-шань хр. 260, 262.
Лама-шань гора 478, 481.
Ланъ-су-эръ сел. 479.
Лань-чжоу гор. 306, 352, 354, 355, 360, 361.
Лао-линъ хр. 264—267*, 268, 270, 272, 325.
Лао-пу-куань пер 288*, 290, 291.
Лао-пу-шань хр. 286—291, 293.
Лапчукъ оаз. 550, 562.
Ласса-сумэ кум. 481.
Лемчжинская дол. 610—612.
Лемчжинъ гор. 610.
Ли-динъ сел. 325, 326.
Линъ-дао (Ди-дао) гор. 352, 354, 357, 360, 361.
Линъ-джанъ сел. 323*.
Линъ-цзянь-пу сел. 336.
Линъ-шуй р. 175, 242, 243, 362, 364, 365.
Линъ-янъ-шань хр. 327*—331, 333.
Ли-сянь гор. 329.
Ли-чжа-пу сел. 336.
Ло-ба-чэнскія горы 507—511.
Ло-ба-чэнъ кл. 508*.
Лобъ-норъ оз. 120.
Ло-пу-цзе сел. 338.
Ло-то-добанъ пер. 639*, 640.
Ло-то-и сел. 652.
Лото-чэнъ гор. 548.
Лоу-бинъ-сумэ кум. 481.
Лоу-ку-ту сел. 316.
Лоу-фынъ-коу ст. 655.
Лоу-шу-чуань сел. 336.
Ло-ху-хэ рч. 132, 133.
Лоци хр. 115—119.
Лоѣ-мяо кум. 272.
Лоѣ-пинъ сел. 298.
Лоѣ-шань хр. 123—125.
Ло-янъ гор. 246, 266, 270, 271, 275*, 281, 305.
Лумбо-чимбу пещеры 433, 470—472.
Лунъ-ань-фу гор. 319.
Лунъ-дунъ-ней сел. 294.
Лунъ-коу уроч. 294.
Лунъ-мынь-шань хр. 281, 283, 286, 289, 293—295.
Лунъ-ту-хэ рч. 135—137, 140*.
Лунъ-фанъ-коу сел. 297.
Лунъ-шань хр. 144, 363, 365.
Лу-цо-ка-та кл. 564.
Лу-цо-коу сел. 651.
Лу-цо-ку дол. 494, 495, 497*, 498, 500.
Лу-цо-ку кол. 497*, 499.
Лье-цзинъ-па сел. 281, 282.
Лэпъ-хуа-шань гора 350.
Лю-ду-кунъ (Ѣ-ди-цунъ) с. 332.
Люкчунская впадина 563, 606, 609, 611, 612, 616, 617, 621, 624, 628, 629, 635, 640, 659.
Люкчунская метеор. ст. 608, 609, 616*.
Люкчунская рч. 608—612, 615, 618.
Люкчунскій оаз. 559, 607, 608*—610.
Люкчунъ гор. 608*, 609, 616.
Люкчунъ-кыръ уроч. 608*, 609, 616.
Лянъ-данъ-сянь гор. 260*, 270.

Лянъ-сань-цзы сел. 652.
Лянъ-хо-коу сел. 333.
Лянъ-ши-хо р. 319.
Лянъ-шуй сел. 330, 331.
Ляо-дунъ сел. 558*—563, 591.

Мазаръ-тагъ гряда 540—544, 546, 562.
Ма-линъ пер. (въ Нань-шанѣ) 139*, 140*.
Ма-линъ пер. (въ Цзинь-линъ-шанѣ) 257, 258*—260, 271.
Ма-линъ-гуань п. дв. 258.
Ма-линъ-па сел. 278.
Ма-линъ-шань хр. 139*, 140*.
Малтадыкъ кл. 75, 78.
Ма-му-тэ сел. 345.
Манасъ гор. 651, 652*, 655.
Манасъ (Хуста) р. 652, 660.
Маниту хр. 456—458*, 459, 460.
Маниту-худукъ кол. 459.
Манъ-хой уроч. 479.
Мао-бинъ-коу рч. 290, 291.
Мао-еръ-коу рч. 538.
Ма-по-цзе кл. 595.
Ма-пуо уг. копи 287, 291.
Ма-фанъ-па пер. и сел. 267*.
Ма-фанъ-хэ рч. 268.
Махай озера 58.
Махайнъ-ула хр. 57, 58, 60—62.
Ма-хо пос. 345*, 346.
Ма-чжа-па сел. 328.
Ма-чжинъ-коу сел. 358.
Ма-шуй-хэ рч. 163—166*—169.
Мей-шань гора 350.
Мей-шань уг. копи 124.
Меринъ-голъ русло 397—400, 407.
Мерри-сумэ кум. 481.
Метеръ-сумэ кум. 480.
Метеръ-ула (Монынъ-ула) хр. 480.
Минъ-чжоу гор. 333, 340*, 343, 344.
Минъ-шань хр. 339, 344.
Ми-чэнъ сел. 342.
Мо-байшинъ (Да-тунъ-сянь) гор. 125*.
Мо-булакъ рч. и ущ. 54, 55*, 56.
Мо-булакъ-ула хр. 53.
Могойту-сумэ кум. 481.
Мо-минганъ дол. 480.
Мо-минъ гор. 367, 398.
Момо-шань хр. 146.
Мо-на-хэ перевозъ 481.
Монголія Центр. 398—400, 408, 460, 474.
Монынъ-ула (Ула-шань) хр. 480, 481.
Монэ-хошу уроч. 479.
Мохоръ-субурга уроч. 479.
Муре-балга хр. 95.
Му-фынъ-коу сел. 320.
Мухыръ-булакъ рч. 94*.
Мушкетова хр. 53—57, 59—62, 64, 67, 68, 77, 78, 120.
Мынъ-шуй кол. 514*, 515, 519.
Мынъ-шуйскія горы 511, 513, 514—520, 523.
Мянь-сянь гор. 265.
Мяо-па сел. 279*, 280.
Мяо-хэ рч. см. Янъ-хэ.
Мяо-эръ-гоу ст. 655.
Мяо-эръ-коу оаз. 541, 542, 546.

Надаго-хэ рч. 158.
Найту рч. 97*, 98.
Намбарасенъ горы и кум. 480.
Намегету кряжъ 420.
Нань-коу-чэнъ гор. 146.
Нань-лань-ту рч. 179, 180*—184, 217.
Нань-пинъ гор. 319.
Нань-хэ рч. 340.
Нань-хэ-лунъ рч. 175, 176.
Нань-шань горн. система 11, 12, 14, 32, 37, 46, 49, 53, 120, 121, 129, 139, 154, 170, 174, 189, 190, 192, 194, 204, 230, 238, 239, 242, 244, 352, 363, 376, 381, 406, 413, 457.
Наринъ-голъ русло 399, 401—403, 407.
Нарынъ-булакъ рч. 40.
Ней-ми-хо ст. 655.
Ни-гуа-мынъ сел. 353.
Нилки пер. 660.
Нилки рч. 664, 665.
Нинъ-ся гор. 482.
Нинъ-цзянъ-чжоу гор. 286*, 287, 290, 295.
Ни-сянъ-пу сел. 336.
Ноинъ гора 471.
Ноинъ-богдо хр. 404, 406, 410, 413, 414, 419, 423—425, 450.
Ноинъ-ула горы 458, 460—462.
Нью-ма-чуэ-цзе кл. 544*—546.
Нью-тоу-шань хр. 504, 505.
Нью-чуань-цзе дол. 503, 504*.
Нью-эръ-бей (Нью-па-эръ) сел. 313*.

Обото-того кум. 480.
Общества Русскаго Географическаго хр. 184.
Октыль-дабанъ пер. 50.
Олекминско-Витимская горн. страна 315.
Олонъ-нохой (Олонъ-поху) 106 кол. 481.
Олонъ-чиркэ 108 кол. 481.
Ольпанъ-тура башня 620.
Оратъ хошунъ 479, 481.
Оратъ-ула (Ула-шань) хр. 480.
Оратъ-хатунъ (Ула-хый-цзе) уроч. 479.
Ордосъ страна 477, 478, 481
Орджа-утунъ кол. 488*, 489.
Орынъ-голъ р. 84.
Острая гора 243.
Отунъ-коза ст. 576.
Охинъ-котель пер. 432.

Па-ланъ-ту см. Бей-лань-ту рч.
Па-ма-и сел. 334.
Па-ма-шань хр. 334, 340, 347.
Панджанъ-сумэ уроч. 479.
Па-пань-шань хр. 323.
Пей-ань сел. 358.
Пей-дья-пу сел. 326.
Пей-линъ пер. 344*, 345.
Пей-линъ-пу сел. 344.
Пей-мынь-цзе сел. 317.
Пей-шуй р. 333—340.
Пей-шуй рч. 316.
Пей-шуй сел. 315*, 316, 318.
Пей-шуй-дянь сел. 270—272.
Пей-шуй-цзянъ р. 303, 306—309, 311, 313, 315, 316, 318.
Пей-шуй-цзянъ (Цзя-линъ-цзянъ) р. 270, 271, 275.
Пеличинскій увалъ 667*—669.
Пеличинъ рч. 667, 669.
Пеличинъ сел. 669.
Пестрая гора 162, 163.
Пестрая гряда 240.
Пи-коу (Пи-ю-коу) сел. 306, 309, 318*, 319, 320.
Пинъ-ло гор. 482.
Пичанскій оаз. 597, 600, 602.
Пичанъ гор. 593, 596, 598, 600, 601*, 602.
Пи-шань хр. 317—319.
Поворотная группа 30, 31.
Послѣдній пикъ 31.
Потанина хр. 104, 107, 109, 110, 112, 113*—115.
По-шуй рч. 218*.
По-шуй-коу дол. 217, 218*.
Принаньшаньская впадина 363.
Притяньшаньская впадина 534, 538, 543, 544, 546, 548, 550, 552, 556, 563, 564, 590, 591, 597, 598.
Пуртала сел. 655.
Пустынная долина 54, 55, 57.
Пустынный хр. 18, 365—367, 370—373, 375, 378, 380, 457, 483—488.
Пу-тау-цзя сел. 299.
Пу-чэнъ-шань хр. 518, 527, 528, 534.
Пье-ма-шань группа 11, 238.

Рако-голъ рч. 118.
Рашанъ-сумэ уроч. 479.
Раши-джунъ горы и кум. 480.
Раши-чолунъ кум. 481.
Риттера хр. 37, 43, 46, 49, 50, 53, 55, 59, 67, 120.
Рихтгофена хр. 1—9*—17, 25, 99, 138—156*—159*, 160—163*—171, 173, 174, 176, 177*, 237, 238*—243*, 244, 376.

Сагастэ пер. 96, 98*.
Сагастэ рч. 99*.
Сайнъ-сончжи баш. и кол. 401.
Сайрамъ-норъ оз. 660.
Саланъ-сумэ кум. 481.
Са-ли-эръ сел. 355, 356.
Са-ни-цзы сел. 356.
Санъ-бей-па сел. 309, 311*.
Санъ-то-хо (Санъ-жень-купъ) миссія 471, 476*—482.
Санъ-ши-ли-пу сел. 354.
Сань-пу сел. 551.
Сань-сунъ-коу кл. и русло 541*, 543.
Санъ-то-линь-цзе сел. 552*, 553, 555, 556.
Сань-то-хо сел. 653.
Сань-цзянь-фанъ уроч. 559.
Сань-ши-ли-дунъ оаз. 596*, 597.
Сарабчи-ула хр. 480.
Сарикъ-кумишъ уроч. 562.
Сарчи сел. 480.
Сарчи-тинъ гор. 480.
Сархиру уроч. 403, 404*.
Саръ-гу сел. 340.
Сарынъ-кол. 425.
Сарынъ-худукъ кол. 437*—439.
Са-хо-коу сел. 348, 349.
Са-цзы-сяо сел. 333.
Са-чжоу гор. 120.
Седахана сел. 629.
Сейопу оз. 642—644.
Сейопу-тагъ хр. 644.
Семенова хр. 95, 96.
Си-ань-фу гор. 328.
Си-гу-чэнъ гор. 333.
Си-іен-чже котл. 583—585.
Си-іен-чже ст. 583, 584*, 586, 589.
Си-іен-чже ущ. 585, 587, 589.
Си-ка-ва уроч. 174.
Си-кунъ-ѣ уроч. 479.
Си-мынъ (Ши-мынъ) сел. 330*, 331.
Сининъ-голъ (хэ) р. 113, 115, 119, 121.
Си-нинъ-фу гор. 97, 115, 118—120, 121*.
Синъ-дья-пу сел. 355*.
Синъ-дянь-цзе сел. 355, 356.
Синъ-ченъ-цзе сел. 336, 337.
Синъ-чэнъ гор. 548.
Синъ-ши-ипъ сел. 348.
Си-фанъ-пу сел. 293.
Си-хо гор. 329.
Си-хо-шуръ сел. 655*, 656, 661.
Си-хэ рч. (въ Нань-шанѣ) 12—14*—17.
Си-хэ рч. (въ Цзинь-линъ-шанѣ) 268.
Си-цзы-коу-мынъ сел. 352.
Си-эръ уроч. 364, 365*.
Сого-норъ оз. 399, 403, 404, 407, 410.
Сончжіинъ-голъ рч. 69*, 73.
Сончжіинъ-икынъ-ула хр. 69—71, 73.
Со-хэ-то уроч. 481.
Стѣна гора 162.
Суа-динъ-цзе уроч. 17.

Су-ду-хэ рч. 133*.
Су-ду-эръ пост. дв. 133*, 140*.
Су-лей-нань-шань хр. 190, 204.
Су-лей-хэ р. 2, 10—12, 183, 189—191*—193*—194*—198*, 199, 201—204, 210—212, 216, 220, 222, 237, 238.
Су-лей-чуань дол. 186, 191*—193*, 194*, 195, 198.
Сунь-цзя-шань хр. см. Да-лянъ-шань.
Суринъ-голъ р. 84.
Сурукъ-сумэ кум. 479, 481.
Суурту оаз. 595, 596.
Сухайту кол. 461.
Сухомту кл. 411, 412*.
Сухомту холмы 410, 412—414, 416, 419, 450.
Су-чжоу гор. 82, 120.
Сучжоуская гряда 240, 242, 243.
Су-чья-шуй рч. 17*, 18.
Сы-пу сел. 551.
Сыркыпъ оаз. 609, 610, 618.
Сыркыпъ-тагъ хр. 602, 606—612, 615.
Сыртхэ-байшинъ укр. 89.
Сыртхэ-голъ рч. 88*—90.
Сыртхэ-норъ оз. 88.
Сыртынъ пустыня 37, 39, 46—50.
Сы-ху-лянъ сел. 316.
Сы-ши-ли-дянь сел. 654,
Сѣдло гора 220, 222.
Сѣверно-Кукунорскій хр. 101.
Сѣверно-Цайдамская цѣпь 56, 57.
Сѣ-чжа-пу сел. 336, 340.
Сюань-цзя-бинъ сел. 283.
Сюбуту кл. 426*, 427.
Сюбуту кол. 426.
Сюбуту 2-й кол. 427.
Сю-цзя-хэ сел. и уг. копи 300—302, 307, 308.
Сяври кряжъ 420, 425, 429.
Сянь-дянь-цзе сел. 297.
Сянь-цзе-пу сел. 292.
Сяо-коу пер. 184, 215*, 216.
Сяо-коу рч. 212—213*, 214.
Сяо-коу ущ. 212, 214.
Сяо-ку-цзе сел. 359.
Сяо-ма-цзунъ-шань хр. 492—495, 499.
Сяо-норъ миссія 481.
Сяо-па-лянъ сел. 335.
Сяо-па-ту сел. 271*, 272.
Сяо-па-цзе сел. 332.
Сяо-тьё-пу сел. 651.
Сяо-тя-па сел. 336.
Сяо-фанъ-ти-цзе уроч. 173.
Сяо-хо-коу сел. 363*, 364.
Сяо-хоу-цзе сел. 332.
Сяо-хэ р. см. Дунъ-хэ р.
Сяо-хэ рч. 268—271.
Сяо-цо-коу ст. 655.
Сяо-ченъ сел. 349.
Сяо-чжонъ-коу сел. 356.
Сяо-шань хр. 347—350.

Табацхынъ кол. 429*, 430.
Табунъ-илисынъ пески 62.
Табунъ-тахилъ горы 463, 464*.
Та-ванъ разв. 376*.
Тай-ань-и сел. 281*.
Талатъ хошунъ 479.
Тамгулукъ-ташъ камень 613.
Танепгма рч. 100*.
Танъ-чанъ сел. 337*, 338.
Тао-хо-тэ сел. 346, 347.
Тао-хэ р. 340—344, 346—357.
Та-па-хэ см. Толай-хэ рч.
Та-са-ванъ уроч. 383*.
Татлыкъ-булакъ кл. 618.
Тау-па-хэ рч. 303.
Тау-чжи-цзе сел. 326.
Та-хо-ло кол. 500*, 501.
Та-хо-ло-шань хр. 499—502, 504.
Та-ши-хэ сел. 652.
Ташъ-кэсэ уг. копи 553—555.
Та-юнъ-ѣ сел. 334.
Тей-хуанъ-шань хр. 144.
Тей-цанъ фанзы 370*, 373.
Тётъ карызъ 617.
Ти-ге-чуэ оаз. 556*, 557.
Тинъ-фо-сы см. Цзинь-фо-сы.
Ти-ти-цо кл. 566*, 567, 569.
Ти-шуй-пу сел. 284*, 285.
Тогуръ-су рч. 665—667.
Токсунская впадина 630, 633, 635.
Толай-бей-шань хр. 184.
Толай-нань-шань хр. 184.
Толай-хэ р. 175, 176, 178, 183—185*, 216, 217*, 218, 222, 227, 238, 242.
Толай-чуань дол. 183—186, 216, 217, 220.
Толай шань хр. 10—12, 14, 170, 174—177*—183, 185, 215—222, 224—226*—230*—238, 242—244.
То-па сел. 118.
Топъ-тура дорожн. знакъ 621.
Тосо-норъ оз. 80, 81.
Тосту хр. 404, 406, 409, 410, 413, 414, 419.
То-то ст. 655, 656*.
То-ху-ма сел. 480.
Трапеція пикъ 185, 220.
Ту-дабанъ пер. 237, 238*—240, 243, 244.
Тудулъ-куль оз. 643.
Ту-дунъ пик. 642.
Тузъ-ей кол. 620, 621*, 626, 640.
Тузъ-худукъ кол. 620, 626.
Тузлыкъ-куль оз. 643.
Тузъ-тагъ хр. 628.
Ту-мынь-ши сел. 295.
Тумытъ хошунъ 479.
Тунъ-чжа-па сел. 327, 331.
Ту-пу сел. 548*—550.

Ту-пэ сел. 350, 351.
Тургынъ-сумэ кум. 481.
Турпанатъ-тагъ хр. 640—645.
Турфанская рч. 634.
Турфанскій оаз. 619, 629.
Турфанъ—Лобъ-норская дорога 608, 621, 624, 635.
Ту-тей ст. 654.
Ту-тье-цзе ст. 591, 592*.
Туурсу п. дв. 634, 635.
Ту-ху-лу (Тугурикъ) сел. 652.
Ту-чынъ-цзе уроч. 479.
Туюкъ рч. и сел. 618.
Туюкъ-тагъ хр. 609, 610, 612, 615, 618, 619, 624, 627—629, 635.
Тхоло-шань см. Толай-шань.
Тымэ-да-хэ р. (Да-тупъ-хэ) 133, 135.
Тьё-лы-пу сел. 338, 339.
Тьо-цзе-коу сел. 354*.
Тьѣ-дабанъ пер. 225, 228—230, 231.
Тьѣ-дабанъ-коу рч. 231, 232*, 233—235.
Тьѣ-чжанъ-цзе сел. 273.
Тьѣ-чуэ-цзе уг. копи 256.
Тьѣ-шань гора 264, 265, 270, 272.
Тью-цзей-цзе сел. 324.
Тюге-тагъ хр. 609, 624.
Тянь-пэ-и сел. 302.
Тянь-шань Вост. 521, 546, 548, 551, 552, 556—560, 563, 565, 567—570, 573, 575—579, 582—584, 587—591, 593, 596, 600, 618, 621, 624, 628, 630—632, 634, 637, 638, 640, 649, 669.

У-бо-линь-цзы пер. 141*.
Угольный пер. 199*, 200.
Угольный рч. 198, 199, 202, 211.
У-гэ-шань (Пятигоріе) группа 184, 183, 189, 191, 202, 220.
У динъ-куань пер. 284*, 323.
Укыръ-тэру уроч. 481.
Уланъ-балгасунъ разв. 481.
Уланъ-берюкъ миссія 477—480.
Уланъ-булакъ рч. 41*, 42.
Уланъ-дабанъ пер. 42*, 43, 46.
Уланъ-добу кол. 422*, 423.
Уланъ-иргэ кол. 464.
Уланъ-поръ уроч. 479.
Уланъ-удзуръ хр. 62—67.
Уланъ-усу пер. 585, 588, 590.
Уланъ-усу сел. 653*.
Уланъ-хатунъ земли 478.
Уланъ-худукъ кол. 443.
Ула-шань (Монынъ-ула, Оратъ-ула) хр. 480, 481.
Улдзыръ кол. 438.
У-ли-пу сел. 284, 285.
У-ли-эръ п. дв. 305.
Улуиъ-чуань кл. 486*.
Улясутай гор. 393.
Унегету-дабанъ пер. 416, 418*, 423.
У-ни-хо-чэнъ гор. 139*—141.
У ни-хэ рч. 139, 140*.
Уралъ 9, 10.
Уре-суйчжэ пер. 95, 96.
Урумчи гор. 648, 650.
Урумчинскій оазисъ 648*.
Усыба рч. 98.
Утунъ-во уроч. 559.
Утунъ-да-чуань дол. 520—524, 527.
Утунъ-да-чуань кл. 524*, 526, 527. 529.
Утунъ-оцзы кл. 533—538, 545.
Утунъ-оцзы русло 532, 533*, 538, 556.
Утунъ-шань хр. 520, 521, 523—528.
Уха-цзакъ кол. 440, 443.
У-хо-су сел. 653.
У-цзинъ-па-сел. 126*, 127, 131*.
У-цзинъ-хэ рч. 125, 126*—128*.

Фей-сянь-куань сел. 298.
Фо-нью кум. 117.
Фу-ма-фу гор. 397, 398.
Фу-эръ-дянь п. дв. 479.
Фынъ-пинъ-цзе сел. 320*.
Фынъ-ся сел. 357.
Фынъ-сянь гор. 255, 256.
Фынъ-шуй рч. 191.
Фынъ-шуй-линъ пер. 278*, 279.
Фы-хо уг. копи 653.

Хадынъ-ихэ-дабанъ пер. 50.
Хадынъ-мунко хр. 49, 50.
Хай-ши-хэ рч. и ущ. 26*—29, 31.
Хакшука гряда 425.
Ха-линъ-хэ рч. 125.
Халтынъ-голъ (Ихэ-хадынъ-голъ) р. 43—45*, 46, 50, 120.
Хамаръ-хошу уроч. 479.
Хами гор. 547*, 548.
Хамійская рч. 546—548.
Хамійскій оаз. 546, 547*, 550.
Хангинъ племя 481.
Хандинская дол. 610—612.
Хандо (Чуанъ-кыръ) сел. 610.
Хань-сань-тей ст. 655.
Хань-цзянъ р. 265, 281, 282, 284.
Хань-чжунъ-фу гор. 255, 275, 276, 281.
Хань-шуй-коу сел. 325.
Хань-юань-коу рч. 282.
Хара-голъ (Хый-хе) 139, 140.
Хара-мангай сол. оз. 481.
Хара-паринъ-ула хр. 433, 466*—474, 476—478, 480, 481.
Хара-норъ оз. 82—84*—86.
Хара-обо горы 454—458.
Хара-обо кол. 454*, 455.

Хара-сухай уроч. 397, 398, 401, 404, 407.
Хара-ула хр. 85—87.
Хара-хото (Ши-цзу-ицзе) гор. 479—482.
Харгана кол. 423*—425.
Харгантай-сумэ кум. 481.
Харгилинъ-сумэ уроч. 479.
Хахоту-дабанъ 50.
Хая рч. 538*—540, 545, 546.
Хаябчинъ-ула хр. 71, 73, 79.
Ходжа-юлгунъ уроч. 608.
Хоиръ-богдо гора 471, 477, 478, 480, 481.
Хой-сянь гор. 255, 263, 264*, 265, 268, 270, 281, 325, 328.
Хой-тьо-цзе пик. 580*.
Хой-хой-пу сел. 242, 243.
Хой-шуй-хэ сел. 287, 288*, 290.
Хо-коу сел. 321.
Хонгоръ-обо гряда 435*.
Хонгоръ-обо цѣпь 428, 429*, 430.
Хорголъ-ула хр. 82, 84.
Хоргольджинъ-ула хр. 64, 68—70.
Хоримцукъ гряда 425.
Хуанъ-динъ сел. 242.
Хуанъ-лю-канъ сел. 545.
Хуанъ-нью-пу сел. 249.
Хуанъ-па-и сел. 288, 289*, 290.
Хуанъ-тологой-хатунъ (рукавъ Хуанъ-хэ) 478, 481.
Хуанъ-хэ (Желтая) р. 113, 338, 471, 473—482.
Хуанъ-ша-цзянъ р. 307.
Хуанъ-ю-хэ рч. 359.
Хуанъ-янъ-модунъ уроч. 479.
Ху-дья-ба сел. 321, 322.
Хукулу ст. 638, 639.
Хулановъ дол. 30—32.
Хумэ-ихынъ кол. 439.
Хунджа уроч. 597, 598*.
Хунъ-ку-но спускъ 171.
Хунъ-та-пу сел. 343, 344.
Хунъ-хуа-пу сел. 249, 250*.
Хунъ-шань хр. 495, 499—502, 504.
Хунъ шуй (Линъ-шуй) рч. 164, 170—177.
Хунъ-шуй (въ Ср. Нань-шанѣ) рч. 222*—225.
Хунъ-шуй (въ Цзинь-линъ-шанѣ) рч. 343, 344.
Хунъ-шуй-коу сел. 342.
Хунъ-шуй-па уроч. 149, 171—175.
Хурху хр. 443, 444.
Хуршьютъ холмы 410.
Хуста горы 661, 663.
Хуста (Манасъ) р. 652, 660.
Хутукъ-бай сел. 651*, 652.
Хый-дабанъ пер. 225, 226*, 228.
Хый-дабанъ-коу ущ. 227, 228.
Хый-дабанъ-си-коу дол. 227*, 228.
Хый-дабанъ-чжунъ-тэ дол. 226, 227*, 228, 230.
Хый-куа-цзе (Хо-куай-цзе) сел. 482.
Хый-лунъ-хэ рч. 123—126*, 131*.
Хый-хэ р. 139, 169—171, 175.
Хый-цзе сел. 323.
Хый-цзе-хуа сел. 122*, 123.
Хэй-шуй-цзянъ р. 319—321, 323, 324, 328, 329, 331, 333.
Хэ-кунъ-цзе пос. 479.

Цаганъ-берюкъ уроч. 392—394.
Цаганъ-курень гор. 480.
Цаганъ-норъ (Ихэ-цаганъ-норъ) оз. 92—94.
Цаганъ-тологой холмъ 395.
Цаганъ-тохой уроч. 387, 388*, 389, 392.
Цаганъ-усынъ хр. 95, 96.
Цаганъ-чиркэ кол. 474.
Цаганъ-чолу хр. 43, 44, 46, 47*—49.
Цайдамъ 39, 56, 90, 91, 104, 105.
Цайдаминъ-ула группа 53.
Цалагай дол. 448, 451.
Цалагай 2 кол. 450*, 452, 453.
Ца-пу-динъ сел. 341.
Цей-дья-ванъ сел. 328*.
Цзай-цза-хэ рч. 115—119.
Цзакъ кол. 456.
Цзакъ дол. 457, 458.
Цзао-лянъ-и сел. 251, 253.
Цзао-цзя-ванъ сел. 305*.
Цзи-бань-куань сел. 291.
Цзи-ге-цзинъ-цзе котл. 573*—576*—580.
Цзи-ге-цзинъ-цзе ст. 559, 573—575*, 577, 578.
Цзи-ге-чжинь-цзе дол. 512.
Цзи-ге-чжинь-цзе хр. 511—513*.
Цзинъ-пинъ-дабанъ пер. 164, 165, 169*, 175, 177.
Цзинъ-цзянь-хэ рч. 246.
Цзинъ-ши-линъ хр. 125—129*, 130—133, 139.
Цзинь-линъ-шань горн. система 245—247*, 248, 255, 260, 261, 271, 273, 303, 304, 306, 307, 309, 311, 315, 323, 331, 339, 343, 352, 413.
Цзинь-та-сы гор. 362, 363.
Цзинь-фо-сы сел. 147, 148.
Цзинь-фо-хэ рч. и ущ. 146, 148*, 149*—150*—153, 165, 169, 242, 243.
Цзинь-хэ гор. 660, 661*, 662.
Цзинь-хэ рч. 661, 662.
Цзурумтай горы 432, 433, 435, 438.
Цзѣ-чжоу (Къѣ-чжоу) гор. 319, 321, 328, 329*, 343.
Цзю-дяо-шань (Чжао-ни-шань) хр. 295, 303, 305, 307, 308.
Цзю-шай-дянь фанзы 367, 368*, 370.
Цзюэпь-хэ рч. 258—260, 270.
Цзя-линъ-цзянъ р. 275, 282, 295, 295, 297—299, 301, 303—308.
Цзянь-фу-яй сел. 302.
Цзянь-чжа-линъ пер. 247*, 248.
Цзянь-шуй рч. 288—292, 294, 295.
Цзяо-чжанъ-па сел. 292.
Цзя-юй-гуань крѣп. 242.
Цзя-юй-гуань-шань хр. 242.
Цобу-борикъ уроч. 405, 406*—409.

Цо-тье-цзе сел. 257*.
Цохё хр. 438, 441—443*, 444*—447.
Цытерты пер. 666.

Чагрынъ-голъ р. 132, 140.
Чапъ-цзи гор. 651*.
Чанцалъ-ула хр. 71—74, 79.
Ча-цза оз. и пик. 647*.
Ченъ-фу-дунъ кум. 120.
Черный хр. 578, 580 — 583*, 584, 586, 587* — 590, 593.
Чжа-гуа-динъ сел, 276*, 277, 281.
Чжанъ-ди-цей сел. 318.
Чжанъ-ти-ту перевозъ 306.
Чжанъ-фанъ-шань хр. 351, 352, 354, 355.
Чжанъ-чжа-ванъ сел. 323.
Чжанъ-бань-ти сел. 287.
Чжань-лунъ-яо сел. 282
Чжао-дья-ма сел. 322.
Чжао-дянь-куань пер. 296[1].
Чжао-дянь-чэнъ гор. 295, 296, 300.
Чжао-ни-шань хр. 286—295, 310.
Чжао-хуа гор. 300, 303, 306.
Чженъ-сянь гор. 264, 328.
Чженъ-фань гор 398.
Чженъ-цзянь-яй хр. 302—306.
Чжинъ-ту-шань хр. 239—243,
Чжинь-шуй-хэ сел. 333*.
Чжопъ-пу сел. 357*.
Чжоу-ма-эръ оаз. 11*, 12, 14, 146, 191, 238.
Чжунъ-цзе-пу сел. 293.
Чжу-хо-цзе сел. 327.
Чжянъ-хай-пу сел. 118*.
Чи-дабанъ пер. 639*.
Чизарскій оаз. 610.
Чиктымская впадина 593, 598.
Чиктымская гряда 590—598, 600.
Чиктымская рч. 593.
Чиктымъ (Цзиктемъ) укр. 559, 573, 591, 593*, 594 598.
Чоглу-чай ст. 559, 560, 571, 572*.
Чоглу-чайскій кряжъ 563, 567, 570—574, 578.
Чоглыкъ-булакъ карызъ 619.
Чоль-тагъ хр. 590, 591, 608, 609, 618, 621* — 626, 629, 635, 645, 659.
Чонъ-дабанъ пер. 639*.
Чопъ-яръ сел. 616.
Чуань-тоу-пу сел. 292.
Чугучакъ (Бей-яръ) гор. 654, 655.
Чу-лунъ-шань группа 176.
Чу-шуй-коу рч. 173, 174.
Чуэ-ту-коу сел. 342*, 343.
Чэпъ-ду-фу гор. 306.
Чэнъ-тэнъ-чао сел. 335.
Чэ-цей-цзе ст. 655.
Чэтамынъ-сумэ уроч. 481.

Ша-бо-ту пос. 479.
Шаголинъ-намдзилъ группа 191.
Шаджинъ-тохой оаз. 475, 479.
Шадынъ-хото см. Юнъ-ань-чэнъ гор.
Шала-хото дол. 115, 116.
Шала-хото пер. 104.
Шалтынъ (Шалтобенъ)-сумэ кум. 481.
Ша-мынъ-хэ (въ Нань-шанѣ) рч. 123, 124.
Ша-мынъ-хэ (въ Цзинь-линъ-шанѣ) рч. 263—266, 270.
Шанъ-шуй-пу сел. 256, 257.
Шань-ка-ва уроч. 174*.
Шань-хо-коу сел. 148.
Шапчиганъ рч. 32*—34.
Шара-гольджинъ рч. 36, 37*—40, 50, 80, 82, 104, 120.
Шара-гольджинъ-ула = хр. Гумбольдта 50.
Шара-кутылъ пер. 92, 94.
Шара-мурень руч. 481.
Шара-мурень рч. 462*—464.
Шара-тологой горы 445—452, 454.
Шардылынъ-тала равнина 438, 439*, 441, 443.
Шардылынъ-ула гряда 438, 439.
Шардынъ кол. 439.
Ша-хэ-и сел. 297*, 298.
Ша-чуань-цзе п. дв. 657*—660.
Ша-шань пески 597.
Ши-бао-хэ рч. 17, 18.
Ши-бао-чэнъ разв. 17.
Ши-бао-шань хр. 17.
Ши-куа-цзе сел. 307—309, 313.
Щи-ла-цзёръ ст. 655.
Ши-ли-дянь сел. 266.
Ши-ли-пу пер. и п. дв. 259*.
Ши-ли-пу сел. 651.
Шине-тирга уроч. 481.
Шинъ-усу кол. 466*.
Шинъ-чэнъ гор. 122.
Ши-ню-цзе сел. 334, 340.
Ши-пынъ-коу дол. и кол. 493*, 495.
Ши-сань-цзянь-фанъ уроч. 559.
Ши-хо (Си-ху-лу) гор. 654.
Ши-хо-и сел. 653.
Ши-хэ рч. 144, 146.
Ши-цзе-чуань (Джигда) сел. 551.
Ши-цзинъ-динъ пик. 135*, 137, 140*.
Ши-чжанъ уроч. 556.
Ши-шань хр. 132—140*.
Шона-норская впадина 563.
Шо-нипъ-бао гор. 122.
Шу-гу сел. 604.
Шуй-ма-коу сел. 314*.
Шуй-сюэ-цзе уроч. 518.
Шынь-сюань-и сел. 293.
Шы-па сел. 306, 307.

Эбе-ула хр. 80.

Эби-норъ оз. 656, 658*—660.
Эпте рч. 656.
Эръ-гоу рч. 538.
Эръ-ду-коу пик. 142, 145.
Эръ-ду-хэ рч. 135—138, 140*.
Эръ-кешъ кл. 624.
Эръ-ли-бань сел. 478.
Эръ-пу сел. 549, 550, 562.
Эръ-тау-хэ р. 275—278.
Эръ-ту-дунъ пос. 641*, 642.
Эръ-ши-сы-цзинъ-ти миссія 478.
Эцзинъ-голъ р. 362, 366, 367, 369, 370, 373, 375—378, 380—383*, 386, 390—395, 397—404, 406 407, 419, 457.
Эцзинъ-сыртхэ-ула хр. 84.
Эцзинъ-ула хр. 375, 377—381, 388, 391, 402, 457.

Ѣ-ма-ту ст. 655.
Ѣ-ма-хэ р. 24, 31, 32*, 33, 38.
Ѣ-ма-чуань дол. 511.
Ѣ-ма-шань хр. 32—34*—38.
Ѣ-мей-хэ рч. 350.
Ѣ-нью-па уроч. 149, 169, 171, 173.
Ѣ-нью-хэ рч. 170.

Юй-линъ-гуань сел. 319*, 320.
Юй-мынъ-сянь гор. 2.
Юнъ-ань-чэнъ гор. 134, 135.
Юнъ-нинъ-пу сел. 260, 262*.
Юнъ-нинъ-хэ рч. 260, 262*, 264, 265, 270.
Юнъ-цзы-ху болото и ст. 661*.
Ю-су-коу сел. 651.
Южно-Кукунорскій хр. 53, 56, 78, 80—82, 84, 85*, 86, 88, 89, 91, 92, 94—96, 97, 98*—101, 103, 104, 106, 109, 110, 120.

Я-линъ пер. 339, 340.
Я-линъ-шань хр. 340*.
Ямши сел. 631.
Ямшинъ-тагъ хр. 628—635.
Янхай карызъ 617*, 618.
Янчи ст. 584*.
Янъ-бинъ-гуань гор. 282.
Янъ-джи-хэ (Ань-цзы-хай) сел. 653*.
Янъ-ди-па сел. 322.
Янъ-ди-тье-цзе сел. 258.
Янъ-коу-эръ пик. 141, 144, 145*
Янъ-панъ-ба сел. 291, 292.
Янъ-танъ-хэ рч. 323.
Янъ-хэ рч. 141, 144*, 145*.
Янъ-хэ (Мяо-хэ) рч. 278—281.
Янъ-цзы-цзянъ р. 338.
Янъ-чжанъ-шуй рч. 135*—137.
Яо-дя-бинъ сел. 267.
Яо-дянь сел. 652.
Яо-цзя-ду (Яо-ти-ту) сел. 317*, 318.
Я-па (Піямба) сел. 336.
Ярахъ-су (Ѣрахъ-су) сел. 629*.
Яръ рч. 629—633.
Яу-ма-шань группа 11, 12.
Я-цзы-чуань кл. 529*, 531, 535.
Я-цзы-чуаньская впадина 528—531*, 534.

ГЕОЛОГИЧЕСКІЯ НАЗВАНІЯ.

I. Дислокаціи.

Террасы въ лёссѣ 250, 251, 253, 260, 261, 272, 327—329, 340.

Сбросы и сдвиги 43, 65, 127, 164, 165, 200, 211, 221, 225, 232, 268, 283, 291, 297, 306, 325, 326, 372, 377, 378, 446, 454, 458, 472, 492, 522, 578, 592, 597, 598, 604—607, 616, 619, 622, 629, 630, 633, 664, 669.

II. Дѣятельность атмосферы.

Бугры, столбы, стѣны, площадки раздуванія 45, 56, 68, 110, 364, 365, 367, 376, 381, 387, 466, 473, 474, 530, 537, 545, 547, 574—576, 592, 627, 631, 657—659.

Впадины вывѣтриванья (желоба, ниши, дырья, галлереи, пещеры и т. п.) 68, 122, 133, 354, 357, 381, 412, 418, 423, 428, 470, 471, 487, 491, 494, 495, 497, 515—518, 522, 529, 532, 533, 540, 541, 544, 558, 569, 571, 575, 602, 626—628, 639, 659.

Галька, растресканная in situ 71, 370, 388, 389, 412, 552, 621, 625.

Глыбы, сглаженныя вывѣтриваньемъ 461, 517, 518.

Гребни, стѣны, карнизы, шпицы, шишки, грибообразные утесы и т. п. 122, 133, 354, 357, 387, 390, 412, 418, 423, 428, 516, 517, 529, 531—534, 540, 558, 562, 566, 593, 597, 637, 659.

Карры 379, 391, 501.

Корка буро-черная (braune Schutzrinde) 16, 40, 366, 371—373, 379, 380, 390, 391, 394, 395, 409, 410, 412, 414, 416, 419, 422, 432, 436, 437, 443—451, 453, 456, 484, 488—495, 497, 501, 502, 505, 507, 510, 515, 518, 520, 522, 524, 525, 528, 530, 532, 537—540, 543, 544, 552, 553, 556, 557, 562, 563, 568—570, 573, 574, 576, 579, 580, 585—587, 589, 592, 596, 622, 623, 626, 642, 643, 645, 648, 662.

Котловины выдуванья 48, 475.

Лёссовидный суглинокъ 19, 23, 30, 50, 52, 67, 321, 367, 463, 515, 528, 530, 537, 543, 547, 549, 553, 557, 574, 579, 589, 591, 617, 619, 620, 630, 631, 641.

Лёссъ желтый типичный 11, 16, 18, 28, 41, 69, 90, 91, 97, 99—103, 106, 112—119, 121—126, 132—135, 144, 145, 148, 239, 240, 245, 246, 248, 250—263, 269, 271, 272, 326—331, 337—343, 345—348, 351—358, 360, 361, 363, 431, 602, 608, 609, 616, 619, 667, 668.

Лёссъ красно-желтый 114, 119, 121, 254, 259, 260, 262, 269.

Лёссъ песчанистый 463, 466, 467.

Пески барханные 47, 48, 62, 84, 109, 362—365, 376, 382, 384, 392, 398, 405, 460, 465, 466, 473—476, 481, 590, 598—601, 603, 605, 607, 610, 626, 627, 656, 657, 660, 663.

Пески бугристые 56, 57, 72, 80, 82—85, 87, 90, 107—109, 147, 184, 362—367, 376, 392—397, 399, 401—403, 405, 429, 435, 440, 460—466, 472—475, 479, 545, 547, 574—577, 579, 599, 600, 637, 656, 657, 661, 663.

Пески дэрисунные 60, 61, 446.

Пески дюнные 101, 107, 108, 110, 115, 663.

Пески кустарниковые 58, 184, 363, 376, 377, 392, 397, 398, 405, 464, 473, 530, 545, 547, 598, 620, 657.

Пески могильниковые 60, 61, 76, 365, 366, 435, 446, 461—464, 473, 535, 574, 575, 658, 659.

Пески тамарисковые 362—367, 387—389, 397, 401—403, 405, 406, 463, 574, 658.

Песокъ лёссовидный 110, 425, 460.

Песчаная шлифовка 71, 72, 367, 371, 379—382, 386, 388—390, 392, 395, 396, 401, 405, 409, 419, 430, 439, 440, 449, 453, 460, 463, 530, 532, 537, 538, 549, 553, 579, 621—627, 631, 634.

Песчаные валы 63, 90, 363, 382, 396, 470, 474, 475, 545, 599, 627, 657, 663.

Песчаные заносы 48, 54, 55, 63, 64, 72, 84, 90, 109, 364, 380, 381, 383, 384, 386, 391, 393, 396, 420, 447, 460, 461, 468, 476, 479, 578, 603, 611, 612, 621, 622, 624, 627, 628, 631.

Песчаныя косы 40, 392, 460, 465, 473, 579, 626, 659.

Пыль лёссовая 11, 61, 147, 239, 240, 242, 259, 343, 372, 373, 380, 381, 383, 388, 394, 477, 518, 559, 573, 581, 593, 596, 600, 618, 624, 629.

Разслаиванье на корки 412, 444, 461, 484, 488, 490, 494, 518, 542, 544, 593.

Рябь изъ песка, гравія и щебня 45, 107—109, 367, 382, 384, 385, 391, 406, 465, 473, 545, 575, 579, 624—628, 657.

Свидѣтели (Zeugen) 387, 462, 530, 531, 533, 534, 597, 618.

Трехгранники 71, 389.

III. Современныя и послѣтретичныя образованія.

Валы береговые 102, 103, 106. 107.

Конкреціи мергельныя 254, 255, 259, 260, 383, 542, 547, 549, 551, 561, 562, 564, 592, 595, 610, 629, 667.

Ледники 38, 44, 120, 129, 154, 193, 209, 231, 232, 243, 545, 546, 552.

Лёссъ слоистый (лёссовый илъ) 14, 79, 83, 88—91, 94, 123, 149, 245, 263, 363—365, 375, 381, 397, 400, 401, 403, 404, 476, 631, 661.

Морены 154, 155.

Наносы древніе и новые 2, 10, 11, 14—16, 18, 20—22, 25, 26, 28, 30, 32, 33, 36, 40, 41, 44, 45, 48, 50, 52, 53, 55—58, 60, 69, 72—74, 76, 77, 79, 81, 89—92, 94, 97, 99—103, 106, 107, 110, 116, 119, 121—124, 126, 131—133, 135—138, 140, 142, 144, 148, 149, 152, 154, 167, 170—174, 176, 182, 184, 187, 192—194, 198, 203, 208, 212, 217, 218, 221, 224, 236, 239, 240, 245, 246, 248, 250—255, 258, 259, 263, 266, 275, 281, 282, 306, 310, 315—319, 321, 324—331, 333—337, 340, 342, 343, 345, 348, 349, 351—359, 363—365, 370, 373, 375, 376, 381—384, 386—388, 390, 393, 395—397, 399—405, 409, 413, 419, 421, 423, 425—427, 430, 436, 439, 451, 452, 456, 460, 463—471, 475, 476, 489, 530, 534, 535, 537, 543, 547—550, 557, 564, 572, 574, 580, 582, 584, 585, 588, 589, 591, 592, 595, 598, 602, 608—610, 617, 619, 620, 626—628, 630—632, 638—640, 642, 653, 655, 659, 660, 662.

Отпечатки дождевыхъ капель 386.

Снѣгъ вѣчный 12, 18, 23, 29—32, 37—39, 42—44, 46, 47, 49, 50, 54, 80, 82, 84, 89, 94—96, 100, 139, 156—158, 163, 164, 168—171, 174—177, 184, 185, 189—191, 193, 194, 196, 200—202, 212, 215, 217, 219, 220, 222, 225—227, 230, 233, 235, 238, 242, 243, 537, 545, 552, 593, 632, 640, 644, 651—653, 655—657, 660.

Соли выцвѣты 18, 23, 30, 32, 36, 38, 41, 52, 61, 67, 70, 76, 80, 83, 88—91, 95, 190, 193, 224, 233, 241, 328, 354, 357, 363, 365, 373, 376, 393, 401—403, 405, 410, 412, 413, 450, 462, 463, 473, 476, 485, 486, 489, 492, 507, 508, 518, 524, 530, 531, 535, 537, 544, 545, 548, 553, 575, 577, 579, 591, 592, 594, 596, 597, 599, 600, 612, 617, 619—621, 625, 626, 635, 641, 643, 647, 648, 655—658.

Солончаки 32, 38, 60, 61, 67, 79, 85, 87, 88, 193, 376, 413, 429, 464, 577, 578, 583, 584, 617—621, 624, 641, 655, 656—658, 660.

IV. Породы осадочныя.

Гобійскія (третичныя) отложенія 1, 2, 10—13, 17, 18, 39, 40, 44, 45, 56, 64, 68, 74, 77, 81, 82, 88, 90, 91, 98, 103, 114, 115, 118, 119, 121—125, 148, 164, 168—178, 183, 194, 195, 217, 220—222, 224, 225, 237, 238, 240—242, 259—261, 263, 264, 266, 329, 340—344, 349—357, 370, 373—375, 378, 381, 385—388, 390, 397, 401, 405, 406, 408, 409, 413, 420, 425, 428, 435—437, 439, 451, 452, 455, 456, 460, 462—464, 478, 502, 503, 513, 528—538, 540—544, 547, 549—553, 555—558, 560—565, 567, 573, 578, 584, 588, 590—597, 602—607, 609—613, 615, 625, 629, 630, 632, 635—638, 641, 642, 650, 657, 659, 664, 668.

Мезозойскія отложенія вообще 299—310, 565—572, 611, 642, 664—667.

Юрскія отложенія 300—310, 553—556, 564—572, 604—607, 609—611, 614, 615, 619, 625, 634, 635, 642, 647, 648, 650, 651, 653, 657. 664, 668.

Тріасовыя отложенія 301.

Надкаменноугольныя отложенія (юра—пермо-карбонъ) 5—9, 41—43, 45, 68, 70, 76—78, 81, 126, 131—134, 136, 138, 140, 141, 144, 145, 151, 155—159, 161—166, 178, 183, 186—190, 193—203, 209—214, 216, 221, 225, 229—231, 235, 238—240, 242, 252, 254—259, 262, 263, 266, 267, 269, 329, 336—338, 357—361, 410—414, 416—425, 438, 439, 449—451, 454—456, 503, 504, 533, 556, 563, 611, 613, 614, 647, 648.

Пермо-тріасовыя отложенія 299, 300, 308.

Палеозойскія отложенія вообще 17—22, 25, 26, 28, 29, 57, 60, 62—67, 71, 72, 78, 79, 86, 87, 99, 129, 130, 134, 136, 141, 142, 145, 153—161, 266—270, 280, 282, 283, 321—341, 343—346, 351, 358, 360, 428, 430—432, 434—437, 459, 495, 496, 510, 513, 521, 523—525, 527, 528, 576, 578—587, 638—641, 650—652, 654, 659—661, 665, 668.

Верхне-каменноугольныя отложенія 52, 54, 167, 292—297, 645—647.

Средне-каменноугольныя отложенія 72, 74, 79, 167, 225, 229, 231, 622—625.

Нижне-каменноугольныя отложенія 72, 85, 86, 151, 152, 164, 166, 167, 201, 202, 204, 205, 209—216, 222, 223, 375—378, 391, 392, 394 445—449, 452—454, 456—460, 500—503, 512.

Каменноугольныя продуктивныя отложенія 5—9, 23, 25—28, 51, 52, 54, 55, 74—79, 124, 126 130, 131, 135, 136, 138, 140, 144—146, 150, 164, 166, 167, 169, 178, 180, 181, 183, 186—188, 197—205, 210—216, 223, 225, 227—229, 231, 242, 253, 324, 335, 350—352, 357, 500—503.

Каменноугольный известнякъ 8, 14, 17, 25—28, 49, 51, 53—55, 71, 79, 81, 82, 85, 86, 123, 134, 136, 137, 140, 141, 151, 164, 166, 167, 181, 182, 199, 201—203, 215, 229, 231, 253, 255, 270, 292—297, 310, 312, 316, 324, 334, 346—348, 350, 351, 375—378, 391, 392, 394, 447, 448, 452—454, 456—460, 498—503, 622—625, 664—667.

Девонскія отложенія 8—11, 14, 99, 126, 131, 142—146, 148, 150—153, 157, 164—167, 169, 170, 178—180, 186, 188, 200—203, 205—214, 216, 220, 222, 223, 225, 227, 231, 232, 239, 242, 252, 255, 262, 270, 283, 284, 292—296, 311, 412, 348.

Силурійскія отложенія 151, 154, 155, 164, 165, 167, 168, 176—179, 185, 188, 196, 225, 232—242, 255, 285—292, 295—299, 308, 311—315.

Метаморфическія(досинійскія?) породы (сланцы, известняки, песчаники, кварциты, конгломераты) 1—5, 8, 9, 13—17, 21, 23, 31, 33—36, 38, 40—43, 45—49, 53—57, 60, 62, 78, 81, 83, 85—88, 98, 99, 114, 119, 121, 124—128, 130, 131, 134, 136, 143, 173, 196, 217—222, 226, 232, 233, 236, 240, 241, 252, 253, 270—283, 313—321, 369—373, 468—472, 474, 486, 487, 490, 492, 493, 496, 504—508, 512, 520, 538, 539, 652.

V. Породы слоисто-кристаллическія.

Амфиболитъ 127, 226—228, 230, 249—251, 506, 515.

Венисово-серпентиновая порода 62.

Гнейсы 34, 35, 57, 59—63, 65—67, 69, 71, 73—76, 78, 79, 83, 85, 87, 88, 90—94, 101, 103, 110, 112—115, 117—119, 124, 126—129, 131, 134, 140, 178, 182, 183, 185, 186, 217, 225—228, 230, 246—251, 314, 315, 356, 358, 360, 368, 369, 461, 464—470, 472, 474, 485—488, 506—515, 519, 520, 539.

Гнейсо-гранитъ и гранито-гнейсъ 33, 34, 59, 60, 62, 63, 68, 85, 92, 93, 101, 218, 219, 227, 246—250, 278, 360, 461, 466, 467, 470, 485, 487, 488, 496, 497, 506, 508, 509, 511, 513—515, 519, 539.

Гранитъ архейскій 14, 34, 35, 60—65, 67, 71, 82, 83, 85, 87, 88, 90, 92, 94, 97, 100, 103, 110, 112—114, 119, 124, 131, 247—249, 251, 356, 358, 360, 465—470, 472, 474, 485, 488, 506, 512, 514—518.

Гранулитъ 519.
Грейзенъ 511.
Известнякъ кристаллическій 182, 222, 225, 226, 228, 230, 366, 465, 466, 468, 485, 486, 512, 513.
Кварцево-слюдяный сланецъ 110, 112, 115, 119, 124, 185, 222, 225, 230, 369, 467, 485, 487, 506.
Кварцитъ 110, 115, 124, 126. 131, 226, 464, 466, 468, 469.
Порфироидъ 62.
Сіенито-гнейсъ 94, 315, 468, 469.
У-тайская свита (кристаллическіе сланцы) 251, 252, 255.

VI. Породы массивныя и жильныя.

Амфиболитъ 219, 512, 539.
Аплитъ 30, 63, 246, 247, 366, 465, 469, 484, 485, 490, 495, 505—507, 515, 519, 524, 527, 540, 542, 634.
Базальтъ 352, 422—424, 441, 624.
Габбро 426.
Габбро оливиновый 366.
Габбро-діоритъ 497, 498.
Гранитъ жильный 3, 19, 21, 35, 36, 63, 65, 67, 69, 89, 92, 93, 101, 110, 112, 113, 115—119, 182, 219, 226, 228, 247—250, 368, 375, 435, 436, 468, 471, 485—488, 497—500, 502, 515, 540, 542.
Гранитъ массивный 31, 36, 46, 49, 68, 89, 90, 93, 100, 101, 148—152, 220—222. 224, 240, 242, 246—249, 253, 255, 332, 366, 368, 375, 429, 442, 444, 445, 449, 450, 452, 459, 483, 486, 490—495, 497—499, 505, 514—518, 520—523, 526, 533, 538—544, 548, 552, 553, 556, 557, 563, 567, 570, 634, 635, 648, 652, 654, 664, 657.
Гранитъ-порфиръ 31, 69, 70, 87, 89, 98, 221, 232, 280, 366, 368, 370, 430, 449, 484, 486, 487, 491, 493, 497, 499, 505, 512, 539, 563, 660, 664.
Гранито сіенитъ и сіенито-гранитъ 221, 222, 436, 442—444, 452, 484, 520.
Діабазъ 47, 52, 54, 63, 68—70, 75, 78, 88, 239, 371, 504, 509, 577—584.
Діабазъ уралитовый 29—31, 35.
Діабазовый конгломератъ 146.
Діоритъ 20, 25, 34, 41, 89, 97, 117, 118, 127, 179, 196, 209, 213, 225, 232, 368, 369, 372, 373, 375, 445—447, 449, 452, 454, 468, 484, 492, 493, 496- 499, 506, 507, 523, 538—540.
Кварцъ жильный 3, 4, 19, 21, 30, 40, 45—47, 49 78, 86—88, 113, 116, 126, 127, 142, 182, 183, 185, 218, 219, 221, 227, 271, 272, 274, 315, 318, 320, 321, 368, 371—373, 428, 431, 448, 455, 456, 459, 461, 468, 470, 484—487, 490—492, 496—499, 504—506, 513, 523, 525, 531, 576, 640.
Лимбургитъ 424, 425.
Лимбургитовые туфы и брекчіи 424.
Мелафиръ 143—146, 225, 234, 236, 240, 366, 414—417, 421, 439, 448, 453, 495, 541, 543, 544, 562—565, 568, 570—572, 578, 587, 588, 635, 636, 666, 668, 669.
Мелафировый туфъ 144—146, 225, 234, 236, 415—418, 421, 438, 439, 509, 541, 542, 544, 568, 636, 638, 668.
Мелафировыя брекчіи и конгломераты 143, 146, 234, 415—417, 421, 438, 439, 542—544, 563, 564.
Пегматитъ 129, 150, 249, 509, 541.
Пехштейнъ 425, 445.
Пикритъ 178, 180.
Порфиръ 131, 157, 389, 424—427, 429, 525, 527, 528, 532, 533, 538, 542, 543, 556, 557, 562—564, 566, 572, 578, 587, 648, 664—669.
Порфиръ безкварцевый 580, 585.
Порфиръ кварцевый 59, 60, 69, 70, 93, 94, 97, 98, 366, 367, 427, 440, 452, 490—495, 524, 525, 527, 528, 539, 552, 554, 555, 563—565, 570, 664.
Порфиръ пехштейновый 570.
Порфиръ стекловатый 638.
Порфиръ фельзитовый 49, 87, 89, 93, 94, 156, 369, 371, 372, 427, 430, 431, 440, 442, 445—447, 472, 499, 525, 526, 542, 549, 552, 553, 568, 646, 665, 667.
Порфировая брекчія 366, 426—428, 430, 556, 557, 564, 664.
Порфировый конгломератъ 571, 664, 665.
Порфировый туфъ 30, 63, 94, 158, 161, 164, 224, 225, 278, 282, 321, 322, 366, 370, 371, 426—428, 440, 449—454, 456, 461, 465, 491—493, 495, 496, 505, 510, 519, 522—525, 527, 528, 531—533, 541, 542, 543, 553, 556, 557, 564, 569, 572, 582, 584, 586—588, 623, 635, 639, 640, 648, 659, 664, 667, 668.
Порфиритъ 49, 75, 78, 92, 93, 103, 161, 239, 375, 426, 446, 452, 466, 489, 493—497, 523, 533, 540, 583, 623. 625, 634, 635, 665, 666, 669.
Порфиритъ авгитовый 14, 30, 127, 430, 437, 440, 443, 444, 450, 493, 509, 519, 569, 622.
Порфиритъ авгитово-біотитовый 454.
Порфиритъ біотитово-уралитовый 35.
Порфиритъ діабазовый миндалекаменный 146.
Порфиритъ плагіоклазовый 366, 512.
Порфиритъ роговообманковый 15, 35, 85, 92, 367, 368, 373, 431, 445, 446, 450, 452, 484, 490—493, 498, 520, 522, 525, 542, 543, 668.
Порфиритъ хлоритовый 496.
Порфиритовая брекчія 438, 439, 451, 489, 584, 635.
Порфиритовый туфъ 4, 126, 130, 131, 168, 170, 272, 437—439, 489, 524, 585, 622, 623, 638, 667.
Сіенитъ 30, 127, 432, 442—443, 447, 449, 472, 512.
Сіенитъ-порфиръ 30, 31, 40, 45, 60, 273, 274, 431, 432, 434, 447, 448, 452, 520, 522, 523, 569, 570.
Сіенитъ-порфировый туфъ 14, 31.
Фельзитъ 4, 30, 69, 89, 366, 367, 369, 372, 389, 426—428, 431, 434, 440, 442, 445, 447, 472, 489, 490, 494, 525—527, 532, 538, 543, 552, 553, 562—564, 566, 581, 582, 585, 587, 639, 665, 668.

Фельзитовая брекчія 224, 445, 557, 584.
Фельзитовый туфъ 93, 130, 200, 282, 440, 445, 490—492, 527, 532, 544, 582.
Эпидозитъ 15, 486.
Вулканы древніе 417, 424.
Лакколиты 442, 443, 490.

VII. Полезныя ископаемыя.

Глина лѣпная 138.
Гипсъ 2, 13, 23, 27, 39, 40, 81, 119, 378, 387, 390, 530, 531, 533, 540, 591, 592, 594, 595, 597, 598, 614, 617, 619—621, 626, 635—638.
Желѣзная охра 25, 182, 213, 279, 321, 334, 347, 428, 478, 496, 569, 647.
Желѣзная руда 265, 269, 273, 278, 300, 333, 342, 377, 386, 410, 428, 450, 456, 507, 555, 622.
Змѣевикъ 23, 158, 164, 168, 169, 178—180, 228, 234, 276, 279, 369.
Золото 2, 41, 133, 135—140, 149, 169, 171—174, 176, 313, 315, 317, 318, 320, 321, 496, 518.
Известковый шпатъ 269.
Источники минеральные 66, 76, 203, 204, 207, 210, 470, 647.
Квасцы 27.
Лидитъ 52, 155, 157, 164, 166, 322, 502, 507, 638, 639.
Марганцевая руда 15.
Мраморъ 318, 478.
Мѣдь 62, 183, 569.
Поташъ 363.
Серебро 497, 518.
Соль поваренная 32, 38, 70, 96, 328, 329, 363, 481, 642, 643, 658.
Уголь бурый 6, 166, 610, 614—616.
Уголь каменный 124, 256, 287, 300, 301, 328, 357, 359—361, 478, 480, 482, 497, 553—555, 651, 653, 668, 669.
Каменноугольныя копи 6—8, 122, 124, 146, 242, 253, 256, 287, 300—302, 307, 308, 310, 328, 359—361, 480, 482, 497, 499, 553—555, 610, 614—616.

VIII. Органическіе остатки *).

Adianthum Széchenyii Schenk 301.
Anomozamites sp. 301.
Anomozamites Loczyi Schenk 301.
Asplenium whitbyense Heer 301.
Athyridae 292.
Atrypa sp. 311.
Atrypa alinensis Vern. 9.
Aviculopecten sp. 52.
Bellerophon sp. 52, 72.
Brachiopodae 287, 288, 292—295, 311, 312, 334, 348, 376, 525, 622, 666.
Bryozoa 52, 623, 666.
Buliminopsis buliminus Hde. subsp, strigata Mlldff, 269, 307, 321.
Buliminopsis (Stenogyropsis) Potanini Mlldff. 307, 329.
Buliminopsis subcylindricus Mlldff. 307, 329.
Buliminus commensalis Sturany 321.
Buliminus euonymus Sturany 261, 307.
Buliminus Kreitneri Hilb. 307.
Buliminus Obrutschewi Sturany 307.
Buliminus ottonis Sturany 307, 321.
Buliminus schypaënsis Sturany 307.
Buliminus (Zebrina) Széchenyii Bttgr. 261, 269, 307.
Buliminus teres Sturany 321.
Buluminus xerampelinus Sturany 321.
Cathaica sp. 119, 126, 251, 600.
Cathaica fasciola Drap. 254, 261.
Cathaica? gansuica Mlldff 307, 329.
Cathaica Kutupaensis Sturany 321.
Cathaica perversa Sturany 321.
Cathaica (buddhae Hilb.=) Przewalskii v. Marts. 341.
Cathaica (Mencii Hilb. aff. Stoliczkana Nev.) Przewalskii v. Marts. 117.
Chonetes sp. 666.
Chonetes n. sp. cf. compressa Waag. 229.
Clathropteris sp. 301.
Climacammina sp. 151, 229, 310, 623.
Clisiophyllum squamosum Ludwig 86.
Corallia 286, 292, 293, 295, 296, 312, 348, 350, 376, 447, 448, 525, 622, 623.
Corbicula sp. 104.
Cordaites cnf. principalis (Germ.) Geinitz 645.
Crinoidea 199, 286, 288, 292, 293, 312, 347, 350, 525, 622, 623, 666, 667.
Cyrtia Murchisoniana de Kon. 294.
Czekanowskia rigida Heer 614.
Elatides Heer { chinensis Schenk / falcata Heer } 614.
Endothyra sp. 152, 623.
Equisetum sp. 301.
Euhadra cyclolabris Mlldff. 307, 321 et var. *percarinata* Sturany 307.
Eulota (Acusta) ravida Bs. subsp. Redfieldi Pfr. 261; subsp. ravidula Hde 321.
Eulota (Eulotella?) similaris Fér. 261.
Favositidae 292.
Foraminifera 151, 152, 167, 181, 182, 229, 310, 347, 351, 623.

*) Курсивомъ обозначены новыя формы.

Fusulina sp. 152, 182, 310.
Fusulinella sp. 151.

Ginkgo Huttoni (Sternb) Heer 555.
Ginkgo sp. [cf. Huttoni (Sternb.) Heer] 614.
Ginkgo Schmidtiana Heer 555.

Helix aff. Stimpsoni Pfr. 341.
Hyolithidae 288.

Illaenus sp. 290.

Laeocathaica dityla Mlldff. 307.
Laeocathaica polytyla Mlldff. 307, 321.
Laeocathaica spec. aff. stenochone Mlldff. 321.
Laeocathaica subsimilis Desch. 269, 307, 321 juv.
Lamellibranchiata 302.
Lepidodendron cnf. Haidingeri Ettingsh. 645.
Lepidodendron-Knorria, типа Knorria imbricata (Sternb.) Goepp., L. latifolium или L. quadratum (Presl.) Schimp. 350.
Leptaenidae 292.
Limnaeus sp. 600.
Limnaeus aff. lagotis Schrenk 104.

Macroptaeniopteris Richthofeni Schenk 301.
Marginifera sp. 295.
Martinia sp. 229, 292, 295.
Martinia cnf. glabrae Mart. 622.
Merista sp. 292.
Meristidae 292.
Metodontia griphodes Sturany 321.
Mollusca 199, 250, 271, 326, 331, 343, 667.

Oleandridium eurychoron 301.
Opeas chinensis Sturany 254.
Orthidae 287, 290, 292.
Orthis sp. 290.
Orthis calligramma 290.
Orthis Mac Farlanei Meec. 94.
Orthis resupinata Mart. 72.
Orthis Richthofeni Kays. 294.
Orthoceras sp. 290.
Orthothetes sp. 295.

Paludina chinensis Gr. 269.
Phoenicopsis angustifolia Heer 555.
Phoenicopsis media F. Krasser 555, 614.
Phoenicopsis taschkessiensis F. Krasser 555.
Planorbis Neumayri Sturany 104.
Platypetasus Obrutschewi Sturany 321.
Plectotropis comata Sturany 321.
Podozamites lanceolatus 301, var. distans 301, var. genuina et var. intermedia 301.
Productus sp. 376.
Productus Cora d'Orb. 52.
Productus fasciatus Kut. 52.
Productus latissimus Sow. 86.
Productus longispinus Sow. 72, 229.
Productus pseudoaculeatus Krotow. 295,
Productus punctatus Mart. 666.
Productus semireticulatus Mart. 72, 167, 229, 622.
Productus striatus Fisch 152.
Productus subaculeatus Murch. 294.
Pupopsis dissociabilis Sturany 321.
Pupopsis paraplesia Sturany 307.
Pupopsis polystrepta Sturany 307.

Rensselaeria sp. 293.
Reticularia Waageni Loczy 297.
Rhinchonella sp. 666.
Rhinchonella procuboides Kays. var. Lungtungpeensis 294.
Rhinchonellidae 311.
Rhipidomella sp. 292.

Schizoneura (? hoerensis) 301.
Schwagerina sp. 152, 623.
Serina cathaica Grdlr. var. *egressa* Sturany 321.
Spirifer sp. 72, 666.
Spirifer Anossofi 10.
Spirifer elegans Stein 10.
Spirifer fasciger Keys. 229.
Spirifer mosquensis Fisch. 622.
Spirifer группы striatus 666.
Spirifer Verneuili Murch. 294.
Stilpnodiscus ? Scassianus Mlldff. 321.
Stilpnodiscus ? vernicinus Mlldff. 307.
Succinea sp. 104.
Succinea ? evoluta v. Marts, 254.

Tabulata 295.
Taxites latior Schenk 301.
Trachydomia sp. 622.
Trichopytis setacea Heer 614.
Trilobitae 311.

Valvata *kukunorica* Sturany 104.

Zaphrentis sp. 52.

Государств. Географическое Общество БИБЛИОТЕКА

Замѣченныя погрѣшности:

Стран.:	*Строка:*	*Напечатано:*	*Должно быть:*
73	Боковая выноска.	Гашіунъ-Чацалъ	Гашіунъ-Чапцалъ
91	12 снизу.	Дуланъ-голъ	Дуланъ-норъ
104	16 „	A. Sturany	R. Sturany
117	16 „		
198	14—15 сверху.	мы получилось бы	получилось бы
209	12 снизу.	діабазъ	діоритъ
260	14 сверху.	камнями	пашнями
297	11 снизу.	Гюань-юань	Гуань-юань
304	13 „	Силурійская	Девонская
370	2 „	ортоглаза	ортоклаза
395	8 сверху.	стволовъ	столовъ
497	3 „	пад. NO 40°	пад. NO∠40°
537	1 „	а изъ нея	а изъ за нея
542	12 „	Ко югу	Къ югу
555	4 „	Ф. Крессера	Ф. Крассера
567	10 снизу.	оврагами;	оврагами
601	14 „	Оазисъ Ча-цза.	Озеро Ча-цза.
608	19 „	съ ONO на WSW	съ ONO на WSW;
612	9 „	Сыркынъ-тагъ	Сыркышъ-тагъ
613	18 „	Ассашаръ	Асса-шари

Географическое общество СССР
БИБЛИОТЕКА

1 p 50 R

N 4. 1 R.

Проверено
1953 г.

18p.